Remplacé le : 28/04/2014 par le n° 5+14/14-2386

Avis Technique 14+5/09-1338

Annule et remplace l'Avis Technique 14+5/01-656 avec Additif *01 Add et Modificatifs *02 à *07 Mod

Système d'évacuation des eaux pluviales par effet siphoïde

Système d'évacuation des eaux pluviales

Rainwater drainage system

Regenwasser-abflussleitungsystem

Epams

Titulaire : Saint Gobain PAM
91 avenue de la Libération
FR-54076 Nancy

Tél. : 03 83 95 20 00
Fax : 03 83 95 22 50
Courriel : TCbatiment.sgpam@saint-gobain.com
Internet : www.pambatiment.fr

Usine : Bayard sur Marne (Haute Marne)

Distributeur : Saint Gobain PAM

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 2 décembre 1969)

Groupe Spécialisé n°14

Installations de génie climatique et installations sanitaires

Groupe Spécialisé n° 5

Toitures, couvertures, étanchéités

Vu pour enregistrement le 13 septembre 2010

Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : www.cstb.fr

Les Avis Techniques sont publiés par le Secrétariat des Avis Techniques, assuré par le CSTB. Les versions authentifiées sont disponibles gratuitement sur le site internet du CSTB (http://www.cstb.fr)
© CSTB 2010

Avis Technique non valide

Les Groupes Spécialisés n° 14 « Installations de génie climatique et installations sanitaires » et n° 5 « Toitures, Couvertures, Étanchéités » ont examiné, les 26 juin 2008 et 30 mars 2009, le procédé Epams fabriqué et commercialisé par la société Saint-Gobain PAM. Ils ont formulé, sur ce système, l'Avis Technique ci-après qui annule et remplace l'Avis Technique 14+5/01-656 avec Additif *01 Add et Modificatifs *02 à *07 Mod. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France européenne.

1. Définition succincte

Le système Epams est un système d'évacuation des eaux pluviales fonctionnant par dépression. Le remplissage complet des canalisations est obtenu grâce à l'utilisation de naissances spéciales et à un calcul du calibrage des canalisations.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi

2.11 Domaine d'emploi accepté

Le domaine d'emploi accepté, identique au domaine d'emploi demandé par la société Saint-Gobain PAM, est le suivant :

- Couvertures par éléments discontinus selon les normes P 30 série 200 (réf. DTU série 40), comportant un réseau d'évacuation par chéneaux extérieurs, quelle que soit la structure ;
- Toitures-terrasses et toitures inclinées inaccessibles, toitures techniques - zones techniques, avec revêtement d'étanchéité autoprotégé apparent ou protégé par une protection meuble (granulats) ou par des dallettes en béton préfabriqué sur couche de désolidarisation uniquement par granulats ou non-tissé :
  - terrasses de pente nulle, plates et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie conformes aux normes NF P 10-203 (réf. DTU 60.12) et NF P 84-204 (réf. DTU 43.1), incluant les toitures-terrasses avec une isolation inversée,
  - toitures par dalles en béton cellulaire conformes aux « Conditions générales d'emploi des dalles de toiture en béton cellulaire autoclavé armé » (*Cahier du CSTB* 2192 d'octobre 1987),
  - toitures en tôles d'acier nervurées supports d'étanchéité conformes au NF DTU 43.3, incluant les noues de pente nulle, et sur éléments porteurs en tôles d'acier nervurées dont l'ouverture haute de nervure est supérieure à 70 mm objet du CPT commun « Panneaux isolants non porteurs supports d'étanchéité mis en œuvre sur éléments porteurs en tôles d'acier nervurées dont l'ouverture haute de nervure est supérieure à 70 mm, dans les départements européens » (*e-Cahier du CSTB* 3537_V2),
  - toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois conformes au NF DTU 43.4, incluant les noues de pente nulle,
  - associées à des revêtements d'étanchéité bénéficiant d'un Document Technique d'Application ([1]) :
    - □ en feuilles bitumineuses,
    - □ en membranes synthétiques identifiées au Dossier Technique (cf. *paragraphe 3.133)*.

Le système siphoïde peut être également utilisé en cas de réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures selon la norme NF P 84-208 (réf. DTU 43.5).

Il correspond au domaine d'emploi visé par le document « Systèmes d'évacuation des eaux pluviales par effet siphoïde - Cahier des Prescriptions Techniques communes minimales pour la conception et la réalisation des installations » ([2]), *e-Cahier du CSTB* 3600.

2.12 Limites d'emploi

- Surface minimale de toiture évacuée par une descente suivant une pluviométrie de 3 l/ min.m^2 : 60 m^2,
- Surface maximale desservie pour la naissance de DN :

DN (mm)	**Surface maximale desservie** (m²)
50	260
75	460
100	520
125	520

- Hauteur minimale des bâtiments compatible avec l'effet siphoïde : 3 m. Cette hauteur correspond à celle mesurée entre la naissance et la fin du réseau siphoïde, comme le montre la *figure* du *paragraphe 1.3* du Dossier Technique.

2.13 Domaines d'emploi exclus

Ils correspondent aux domaines d'emploi non visés par le CPT Commun (*e-Cahier du CSTB* 3600), à savoir :

- Couvertures par éléments discontinus selon les normes P 30 série 200 (réf. DTU série 40), comportant un réseau d'évacuation par chéneaux intérieurs, quelle que soit la structure,
- Toitures-terrasses inaccessibles à rétention temporaire des eaux pluviales,
- Toitures accessibles,
- Toitures avec étanchéité dont la protection dure est coulée en place (parcs à véhicules notamment) ou recouverte par un revêtement de sol scellé au mortier (de type carrelages scellés),
- Emploi associé à un revêtement d'étanchéité en asphalte,
- Utilisation des dalles sur plots posés directement sur revêtement d'étanchéité du fait des problèmes d'entretien,
- Terrasse jardins,
- Terrasses et toitures végétalisées.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.21 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

Caractéristiques des naissances

Les caractéristiques des naissances :

- Caractéristiques hydrauliques :
  - débit conventionnel de calcul,
  - hauteur de charge correspondante,
  - coefficient de perte de charge ;
- Autres caractéristiques :
  - comportement thermique,
  - étanchéité à l'eau,
  - résistance aux charges (Classe : H 1,5),
  - résistance mécanique des rehausses,

ont été établies selon la norme NF EN 1253 par le laboratoire LGA Bautechnik (se reporter au *paragraphe B* du Dossier Technique).

La précision de la méthode de calcul préconisée par la société Saint-Gobain PAM laisse préjuger du bon fonctionnement du système Epams.

Conformément aux dispositions du CPT Commun (*e-Cahier du CSTB* 3600), les débits pris en compte dans les calculs sont au maximum les débits conventionnels, exception faite des installations comportant des chéneaux pour lesquels ce débit peut être dépassé.

La hauteur de charge correspondant à ce débit conventionnel de calcul est inférieure à 55 mm, ce qui permet de satisfaire aux exigences du NF DTU 43.3 P1-1 (annexe D).

L'expérience acquise par la société Saint-Gobain PAM au travers d'un certain nombre de réalisations permet également de porter un jugement favorable quant à l'aptitude à l'emploi du système.

(1) Ou Avis Technique dans la suite du document.

(2) Appelé CPT Commun (*e-Cahier du CSTB* 3600) dans la suite du Document.

Remplacé le : 28/04/2014 par le n° 5+14/14-2386

Réglementation incendie

Selon le type de bâtiment (bâtiments d'habitation, établissements recevant du public, immeubles de grande hauteur, immeubles de bureaux, installations classées) la réglementation incendie peut contenir des prescriptions sur les canalisations (tubes et raccords) et leur mise en œuvre.

En particulier, elle peut exiger que les produits entrent dans une catégorie de classification vis-à-vis de la réaction au feu. Dans ce cas, il y aura lieu de vérifier la conformité du classement dans un procès-verbal ou rapport d'essai ou certification de réaction au feu en cours de validité.

Emploi en climat de montagne

Ce procédé n'est pas revendiqué pour une utilisation en climat de montagne.

2.22 Durabilité

Les installations utilisant le système Epams sont réalisées à partir d'éléments de canalisations en fonte conformes à la norme NF EN 877.

Ces éléments sont traditionnels et leur durabilité est satisfaisante.

Les naissances utilisées comportent des éléments en acier inoxydable et en aluminium. Leur durabilité est satisfaisante.

La non traditionalité du système est liée essentiellement à son concept (méthode de calcul et forme des naissances).

2.23 Fabrication

Les sociétés intervenant dans la fabrication des différents éléments du système bénéficient d'un système d'assurance qualité conforme à la norme ISO 9001.

2.24 Calcul et dimensionnement

Le calcul et le dimensionnement des installations sont réalisés par Saint-Gobain PAM, sur la base des données figurant dans les documents particuliers du marché (DPM). La nomenclature des fournitures nécessaires pour assurer le bon fonctionnement de l'installation est établie en même temps. En conséquence, les entreprises de mise en œuvre sont totalement déchargées :

- des calculs du réseau,
- des dimensionnements,
  - □ du réseau,
  - □ des pièces de raccordement aux évacuations pluviales,

les dispositions correspondantes des normes P 30 et P 84 série 200 (réf. DTU séries 40 et 43) et P 40-202 (réf. DTU 60.11) ne s'appliquant pas pour le calcul dépressionnaire.

La société Saint-Gobain PAM apporte une aide technique à la formation complémentaire des installateurs.

Après les travaux, la société Saint Gobain PAM s'engage à effectuer, ou missionner un organisme missionné par elle pour effectuer un contrôle de conformité de l'installation par rapport aux calculs et préconisations conformément aux dispositions du CPT commun (*e-Cahier du CSTB* 3600) (cf. *paragraphe 1.52* du Dossier Technique).

2.25 Mise en œuvre

La mise en œuvre des canalisations est réalisée conformément aux dispositions prévues dans les NF DTU 60.2 « Canalisations en fonte, évacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes », et norme NF P 52-305 (réf. DTU 65-10) « Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments ».

Le respect d'un certain nombre de prescriptions particulières (*paragraphe 1.5* du Dossier Technique) est par ailleurs nécessaire, sans toutefois présenter de difficultés particulières.

La mise en œuvre des naissances reliées à l'étanchéité est réalisée conformément aux normes P 84 série 200 (réf. DTU série 43) ou aux Documents Techniques d'Application des revêtements.

2.26 Entretien

Les dispositions prévues au *paragraphe 1.7* du Dossier Technique satisfont les exigences du CPT Commun.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

Les prescriptions communes minimales énoncées dans le CPT Commun (*e-Cahier du CSTB* 3600), rappelées ci-dessous doivent être respectées.

Sauf dispositions contraires ou complémentaires clairement énoncées dans le CPT Commun (*e-Cahier du CSTB* 3600) ou dans le présent document, l'ensemble des dispositions des normes P 30 et P 84 série 200 (réf. DTU séries 40 et 43) doit être respecté.

Les prescriptions de normes - DTU relatifs à la mise en œuvre des canalisations, selon leur nature, lorsqu'ils existent, doivent être également respectées.

Toute modification dans la conception du système, la méthode de calcul ou la conception des naissances doit être signalée au CSTB.

2.31 Conception

2.311 Pluviométrie

Le dimensionnement des installations est calculé en tenant compte des intensités pluviométriques normalisées.

Pour la France européenne, la valeur à considérer est 3 l/min.m^2 (norme P 40-202, réf. DTU 60.11).

2.312 Implantation des naissances (EEP) en fonction du type de toiture

L'application des règles énoncées dans les normes P 30 et P 84 série 200 (réf. DTU séries 40 et 43) pour les installations fonctionnant par effet gravitaire s'appliquent, complétée d'un certain nombre de dispositions détaillées dans le CPT Commun (*e-Cahier du CSTB* 3600).

2.313 Prise en compte des risques d'accumulation d'eau en toiture

Le principe des systèmes d'évacuation des eaux pluviales par effet siphoïde n'a pas de limite théorique des surfaces desservies par une seule descente.

Aussi, pour limiter les risques d'accumulation d'eau, en cas d'obstruction de cette seule descente, des dispositions seront appliquées, pour permettre l'évacuation de l'eau, conformément au CPT Commun (*e-Cahier du CSTB* 3600).

Selon les cas, fonction du type de couverture / toiture, et de la surface des zones de toiture desservies, ces dispositions conduiront à la mise en place de trop-pleins, déversoirs ou au dédoublement des collecteurs.

Il est à noter que dans le cadre d'un calcul d'itération pour vérifier le comportement de la charpente sous le phénomène d'accumulation d'eau, comme il n'existe aucune différence entre les systèmes d'évacuation des eaux gravitaire et le système Epams, que ce soit au niveau de l'approche ou bien le détail des calculs, les règles de vérifications des éléments d'ossature supports sont celles exposées dans le NF DTU 43.3 P1.

Dans le cas de mise en place de trop-pleins, il est rappelé l'exigence suivante :

Niveau d'écoulement du trop-plein > hauteur de charge de la naissance, sans dépasser 70 mm par rapport au fil d'eau de la noue au droit de la naissance la plus proche.

2.314 Fin de réseau siphoïde

Les modalités de raccordement au réseau gravitaire doivent permettre un retour à une vitesse d'écoulement proche des vitesses habituellement rencontrées à ce niveau de l'installation.

Les solutions utilisées sont décrites dans le Dossier Technique, cf. *paragraphe 5.2*.

Le diamètre des canalisations situées en aval de ce point doit être calculé en tenant compte du débit évacué et de la vitesse de l'écoulement acceptable. Doivent être notamment respectées :

- Les règles énoncées dans la norme P 40-202 (réf. DTU 60.11) lorsqu'il s'agira de canalisations d'évacuation situées dans l'emprise du bâtiment,
- Les dispositions du fascicule 70, qui renvoie à l'instruction technique 77/284, lorsqu'il s'agira de réseaux d'assainissement.

Les dispositions permettant de rendre le pied de chute visitable sont décrites au *paragraphe 5.14* du Dossier Technique.

2.32 Mise en œuvre

- Les prescriptions énoncées *paragraphe 5* du Dossier Technique doivent être respectées.
- Il est rappelé que :
  - un renfort en tôle plane doit être mis en place lorsque la pose d'une naissance conduit à couper une nervure des tôles d'acier porteuses,
  - un chevêtre doit être réalisé dans les cas prévus par le CPT Commun (*e-Cahier du CSTB* 3600).
- Les naissances doivent être mises en œuvre en position horizontales avec réalisation d'un décaissé selon les règles de l'art. Une horizontalité maximale de 4 % est cependant admise.
- Dans le cas de chéneaux extérieurs, la hauteur de charge des naissances peut être supérieure à 55 mm ; cette disposition n'est pas applicable aux couvertures et toitures.

2.33 Coordination

- L'emploi des systèmes d'évacuation des eaux pluviales par effet siphoïde rend impérative la coordination entre les entreprises chargées de la structure, de l'étanchéité et des descentes d'eaux pluviales. Cette coordination est à la charge du maître d'œuvre ou de son représentant. Notamment, le maître d'œuvre doit communiquer au charpentier ou gros œuvre les surcharges occasionnées par le poids des collecteurs pleins.
- Le calcul et le dimensionnement hydraulique des installations sont réalisés par Saint-Gobain PAM.

  En conséquence les entreprises de mise en œuvre sont déchargées de ces études.
- La vérification de la conformité de l'installation terminée, par rapport à l'étude acceptée par les différentes parties, et la vérification de la hauteur des trop-pleins, sont à la charge du titulaire de l'Avis Technique, qui peut désigner un représentant.

2.34 Entretien et exploitation

a) L'utilisation d'un système siphoïde nécessite un entretien de la toiture plus fréquent que celui prescrit par les normes P 30 et P 84 série 200 (réf. DTU séries 40 et 43). Les dispositifs d'évacuation (égouts, chéneaux, noues de rives et naissances) doivent être visités et nettoyés au moins deux fois par an : à l'automne et au printemps. Dans le cas où des particules risquent de se détacher de la protection de la toiture, un nettoyage sera effectué tous les trois mois, la première année.

b) Les réseaux d'évacuation des eaux par effet siphoïde devront être identifiés par un étiquetage visible, mis en place dans un ou plusieurs endroits accessibles, mentionnant qu'il s'agit d'un système d'évacuation particulier qui ne peut pas être modifié sans accord du titulaire de l'Avis Technique. Cet étiquetage rappellera également l'obligation d'entretien régulier.

2.35 Addendum

Cas de la réfection

Il est rappelé qu'il appartient au maître d'ouvrage ou à son représentant de faire vérifier au préalable la stabilité de l'ouvrage dans les conditions de la norme NF P 84-208 (réf. DTU 43.5) vis à vis des risques d'accumulation d'eau.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté (cf. *paragraphe 2.1*) et complété par le Cahier des Prescriptions Techniques, est appréciée favorablement.

Validité

Cinq ans, venant à expiration le 31 mars 2014.

Pour le Groupe Spécialisé n° 14
Le Président
Alain DUIGOU

Pour le Groupe Spécialisé n° 5
Le Président
Claude DUCHESNE

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

a) Le procédé a fait l'objet d'un examen par le Groupe Spécialisé n° 17 Réseaux en ce qui concerne les modalités de raccordement au réseau gravitaire de la fin du système siphoïde. Ce Groupe Spécialisé attire l'attention sur le fait que les regards ajourés ou à grille ne font pas obstacle à la transmission des gaz se trouvant dans les réseaux d'assainissement. Pour éviter les nuisances olfactives, il conviendra de placer les regards à des emplacements appropriés.

b) La hauteur de charge conventionnelle est de 55 mm dans le cas des toitures. Comme l'indique le Dossier Technique, cette hauteur peut être dépassée dans le cas de chéneaux.

c) Le Dossier Technique ne propose pas de solution lorsque le nombre d'EEP par travée ou portée est supérieur à deux, sur éléments porteurs TAN ou support en bois - panneaux dérivés du bois.

Le *Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 14*
Dominique POTIER

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 5
Eliette SALIMBENI

Remplacé le : 28/04/2014 par le n° 5+14/14-2386

Dossier Technique
établi par le demandeur

A. Description

1. Généralités

1.1 Identité

Epams - Évacuation Pluviale À Mouvement Siphoïde - est la désignation commerciale d'un système d'évacuation des eaux pluviales qui se distingue des systèmes gravitaires en fonctionnant par dépression avec des conduites pleines. Le remplissage complet des canalisations est obtenu grâce à l'utilisation de naissances comportant un dispositif anti-vortex (DAV) spécifique et au dimensionnement précis des canalisations en fonte (gammes SMU® S ou SMU® Plus de Saint-Gobain PAM).

1.2 Domaine d'emploi

Le système Epams permet l'évacuation des eaux pluviales des surfaces de couvertures, toitures-terrasses et toitures inclinées de constructions pour tous usages à titre d'exemple usages industriels, de bureaux, de logements, de commerce et de stockage, immeubles de grande hauteur (IGH), établissements recevant du public (Érp).

Le domaine d'emploi correspond à celui énoncé dans le Cahier des Prescriptions Techniques communes (*e-Cahier du CSTB* 3600).

- Couvertures par éléments discontinus selon les normes P 30 série 200 (réf. DTU série 40), comportant un réseau d'évacuation par chéneaux extérieurs, quelle que soit la structure.
- Toitures inaccessibles, toitures techniques - zones techniques, avec revêtement d'étanchéité autoprotégé apparent ou protégé par une protection meuble (granulats) ou par des dallettes en béton préfabriqué sur couche de désolidarisation uniquement par granulats ou non-tissé :
  - terrasses de pente nulle, plates et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie conformes aux normes NF P 10-203 (réf. DTU 20.12) et NF P 84-204 (réf. DTU 43.1), incluant les toitures-terrasses avec une isolation inversée,
  - toitures par dalles de toiture en béton cellulaire conformes aux « Conditions générales d'emploi des dalles de toiture en béton cellulaire autoclavé armé » (*Cahier du CSTB* 2192, octobre 1987),
  - toitures en tôles d'acier nervurées supports d'étanchéité conformes au NF DTU 43.3 P1, incluant les noues de pente nulle, panneaux isolants supports d'étanchéité mis en œuvre sur éléments porteurs en tôles d'acier nervurées dont l'ouverture haute de nervure est supérieure à 70 mm (et ≤ 200 mm) objet du Cahier des Prescriptions Techniques communes (*e-Cahier du CSTB* 3537_V2),
  - toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois conformes au NF DTU 43.4, incluant les noues de pente nulle.
- Le système siphoïde peut être également utilisé en cas de réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures selon la norme NF P 84-208 (réf. DTU 43.5), le principe d'évacuation des eaux en système siphoïde ne se différentiant pas de celui d'un système gravitaire.

Ne sont pas visés les emplois suivants

- Couvertures par éléments discontinus selon les normes P 30 série 200 (réf. DTU série 40), comportant un réseau d'évacuation par chéneaux intérieurs, quelle que soit la structure.
- Toitures-terrasses inaccessibles à rétention temporaire des eaux pluviales.
- Toitures accessibles ([3]).
- Emploi associé à un revêtement d'étanchéité en asphalte.
- Toitures avec étanchéité dont la protection dure est coulée en place (parcs à véhicules notamment) ou recouverte par un revêtement de sol scellé au mortier (de type carrelages scellés).
- Utilisation des dalles sur plots posés directement sur revêtement d'étanchéité du fait des problèmes d'entretien.
- Terrasses jardins.
- Terrasses et toitures et végétalisées.

1.3 Limites d'emploi

- Surface minimale de toiture évacuée par une descente : suivant une pluviométrie de 3 l/min.m^2, 60 m^2,
- La surface maximale évacuée par type de naissance (un type de naissance est défini par rapport au DN de sa tubulure de sortie) correspondant au débit conventionnel de calcul est indiquée dans le *tableau 1* suivant :

Tableau 1 – Surface maximale desservie par type de naissance

DN (mm)	**Surface maximale desservie** (m²)
50	260
75	460
100	520
125	520

- Hauteur minimale compatible avec l'effet siphoïde : 3 m. Cette hauteur correspond à celle mesurée entre la naissance et la fin du réseau siphoïde, comme le montrent les schémas de la *figure* ci-dessous :

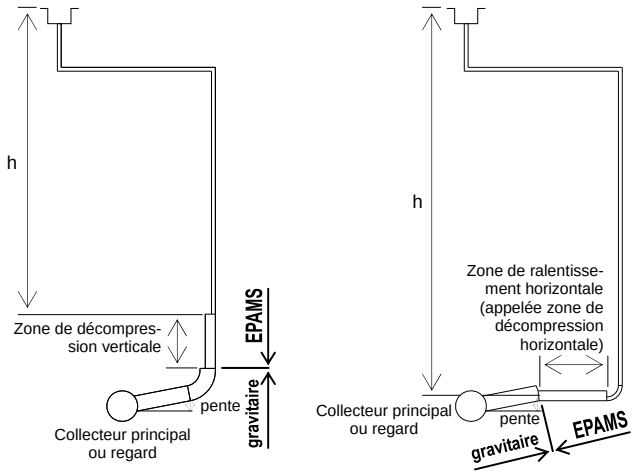


Figure – Hauteur minimale

1.4 Lieu de fabrication

Naissances, tuyaux, raccords, joints SMU, assemblages et accessoires sont fabriqués et/ou assemblés dans l'usine Saint-Gobain PAM de Bayard-sur-Marne (52).

(3) Il est rappelé que les toitures techniques ou à zones techniques sont considérées non accessibles.

Remplacé le : 28/04/2014 par le n° 5+14/14-2386

1.5 Organisation des études et du chantier

1.51 Coordination

La coordination des entreprises est à la charge du maître d'œuvre ou de ses représentants désignés (cf. le § 6 du CPT Commun, *e-Cahier du CSTB* 3600).

Le maître d'œuvre devra prévoir, dans les documents particuliers du marché (DPM), ou dans un avenant, la fourniture des naissances Epams avec celle des descentes d'eaux pluviales, selon le § 2.3 de la norme NF P 52-305-1 (réf. DTU 65.10), au lieu de la prévoir dans le lot couverture ou étanchéité (CCS des normes - DTU).

1.52 Missions de la société Saint-Gobain PAM

Avant les travaux

À partir des éléments communiqués par le maître d'ouvrage ou maître d'œuvre, ou le bureau d'étude technique ou les entreprises, la société Saint-Gobain PAM se charge :

- De l'étude de faisabilité ;
- Des calculs et des préconisations préalables à l'exécution ainsi que de la nomenclature des fournitures nécessaires pour le bon fonctionnement de l'installation ;
- De la fourniture à la maitrise d'œuvre des surcharges occasionnées par le poids des collecteurs pleins.

Si nécessaire, la société Saint-Gobain PAM apporte son assistance technique.

Après les travaux

La société Saint-Gobain PAM ou l'organisme missionné par elle, effectue un contrôle de conformité de l'installation au dossier de l'étude technique et en adresse les conclusions à :

- La maîtrise d'ouvrage, par courrier recommandé, accompagnées du manuel de maintenance du système Epams (voir § 1.7 Entretien ci-après) ;
- La maîtrise d'œuvre ;
- L'installateur.

Dans ce courrier sont citées les dispositions sur l'entretien présentées au § 1.7 et sont précisées les éventuelles modifications nécessaires à la mise en conformité, la société Saint-Gobain PAM, ou l'organisme missionné par elle, devant alors s'assurer de cette dernière.

1.53 Missions des autres lots

Conformément aux CCS de la norme NF P 52-305-1 (réf. DTU 65.10) et des normes P 30 - P 84 série 200 (réf. DTU séries 40 et 43) :

- La pose des naissances Epams et leur raccordement aux revêtements d'étanchéité relèvent du lot étanchéité, ou du lot couverture dans le cas des chéneaux extérieurs ;
- La fourniture des canalisations Epams, leur pose et leur raccordement relèvent des travaux de descentes d'eaux pluviales.

1.6 Conception

1.61 Implantation des naissances (EEP) en fonction du type de toiture

L'implantation des naissances doit suivre les dispositions énoncées dans le Cahier des Prescriptions Techniques communes (*e-Cahier du CSTB* 3600).

Cas des 3 EEP et plus par noue

Concernant le cas des noues à pente nulle pour lesquelles le nombre d'EEP par travée ou portée est > 2, il est proposé la démarche suivante ([4]) :

Rappel

Une étude EPAMS se décompose en deux phases :

- La « faisabilité » qui permet de déterminer si le système est utilisable au regard du bâtiment, et si oui de remettre une offre. À ce stade, les détails de charpentes et toitures ne sont pas toujours connus, mais des hypothèses sont retenues. Elles sont précisées dans la remise d'offre.
- L'« exécution » dont la finalité est d'adapter l'étude de faisabilité aux plans finaux et réalités de chantier jusqu'à la réception du chantier.

(4) L'AVIS ne vise pas cette solution ; se reporter à la Remarque complémentaire, au *paragraphe 3c* de l'AVIS.

1.62 Prise en compte des risques d'accumulation d'eau en toiture

Les dispositions énoncées dans le Cahier des Prescriptions Techniques commun (*e-Cahier du CSTB* 3600) doivent être suivies.

La vérification de la hauteur du trop-plein est à la charge de la société Saint-Gobain PAM ou de l'organisme missionné par elle uniquement pour les cas des installations comportant des chéneaux et dans la mesure où la hauteur de couverture d'eau des naissances est prévue comme supérieure à 55 mm d'eau pour les couvertures ou toitures. Cette hauteur peut être supérieure dans le cas des chéneaux extérieurs.

Il est à noter que dans le cadre d'un calcul d'itération pour vérifier le comportement de la charpente sous le phénomène d'accumulation d'eau, comme il n'existe aucune différence entre les systèmes d'évacuation des eaux gravitaire et le système Epams, que ce soit au niveau de l'approche ou bien le détail des calculs, les règles de vérifications des éléments d'ossature supports sont celles exposées dans le NF DTU 43.3 P1.

1.7 Entretien

L'utilisation d'un système siphoïde nécessite un entretien de la toiture plus fréquent que celui prescrit par les normes P 30 série 200 et P 84 série 200 (réf. DTU séries 40 et 43). Les dispositifs d'évacuation (égouts, chéneaux, noues de rives et naissances) doivent être visités et nettoyés au moins deux fois par an : à l'automne et au printemps. Dans le cas où des particules risquent de se détacher de la protection de la toiture, un nettoyage sera effectué tous les trois mois, la première année.

Un manuel de maintenance du système est remis au maître d'ouvrage lors de l'envoi du courrier d'attestation de conformité. Il comprend notamment :

- La référence au présent Avis Technique ;
- L'obligation d'entretien définie dans le Cahier des Prescriptions Techniques communes (*e-Cahier du CSTB* 3600) ;
- L'importance de l'environnement du bâtiment sur la fréquence des entretiens ;
- La procédure de nettoyage des naissances (cf. l'*annexe 2*) ;
- Un tableau prévisionnel des premières dates d'entretien (saison-année).

Pour informer les personnes sur site, en charge de l'entretien, des particularités du système, des étiquettes sont à placer sur les pieds de chute des descentes, à hauteur d'homme. Elles indiquent la fréquence d'entretien biannuelle minimum et font référence au manuel de maintenance. Ces étiquettes sont celles définies dans le § 7 « Identification des éléments de marquage » ci-après.

2. Principe de fonctionnement

Dans les installations conventionnelles d'évacuation des eaux pluviales, les conduites ne sont que partiellement remplies (environ 1/3 d'eau et 2/3 d'air en section). La pénétration d'air est due à l'accélération de Coriolis qui se traduit par un tourbillon au milieu de l'avaloir qui aspire, de ce fait, de l'air.

Le système Epams est basé sur des naissances de conception spéciale qui évitent une pénétration de l'air et permettent un remplissage complet du réseau.

Lorsque les précipitations sont faibles, le système fonctionne en gravitaire.

Le dimensionnement est effectué en fonction des intensités pluviométriques normalisées. Pour la France européenne la valeur à considérer est 3 l/min.m^2.

3. Description des éléments constitutifs

Le système Epams est composé de naissances spécifiques conformes à la norme NF EN 1253 et d'un réseau de canalisations en fonte type « Bâtiment » comportant tuyaux, raccords et accessoires conformes à la norme NF EN 877.

3.1 Naissances

3.11 Éléments constitutifs

Chaque naissance est au minimum constituée des deux éléments suivants :

- Le corps de la naissance (relié à l'étanchéité et au réseau de canalisation) ;
- Le dispositif anti-vortex-garde-grève (DAV-GG).

Remplacé le : 28/04/2014 par le n° 5+14/14-2386

3.12 Caractéristiques de fonctionnement

3.121 Cas général avec hauteur de couverture ≤ 55 mm

Les débits conventionnels de calculs pour lesquels la société Saint-Gobain PAM s'engage apparaissent dans le *tableau 2*.

Ces valeurs correspondent aux conditions suivantes :

- pluviométrie : 3 l/min.m²,
- hauteur de couverture d'eau de la naissance : 55 mm,
- hauteur de chute (bâtiment) : 10 m.

Dans ce *tableau* apparaissent également les valeurs de débits déterminées dans les conditions de la norme NF EN 1253, à savoir :

- pluviométrie : 3 l/min.m²,
- hauteur de couverture d'eau de la naissance : 55 mm,
- hauteur de chute (bâtiment) : 4,2 m,

ainsi que les exigences de cette norme.

Les courbes de débit en fonction de la hauteur d'eau au droit de la naissance sont données en *annexe* (cf. *figure 62*).

Tableau 2 – Débits par type de naissance

DN	50	75	100	125
Débit conventionnel de calcul (l/s)	13	23	26	26
Débit selon NF EN 1253 (l/s)	9	23	23	23
Exigences de la norme	6	14	-	-

3.122 Cas particulier des chéneaux

L'intérêt de la naissance DN 125 réside dans l'application « chéneaux » où la hauteur de couverture d'eau peut dépasser la valeur 55 mm.

3.13 Principaux types de naissances

Les différents modèles sont basés sur la « naissance à souder » sur laquelle viennent se greffer divers éléments en fonction du domaine d'emploi.

La gamme principale des naissances du système Epams se présente sous les modèles suivants :

3.131 Naissance à souder (ou à braser)

Figure 1 – Naissance à souder

Cette naissance comporte un « corps », un « Dispositif Anti-Vortex-Garde-Grève » aussi noté « DAV-GG » qui ne fait qu'une seule pièce, 3 écrous et 3 cache-écrous (cf. *figure 2*).

La fixation du DAV-GG par boulons a été retenue pour garantir son maintien dans les régions où des vents à haute vitesse sont possibles. Les caches écrous viennent coiffer les boulons apparents une fois le montage terminé.

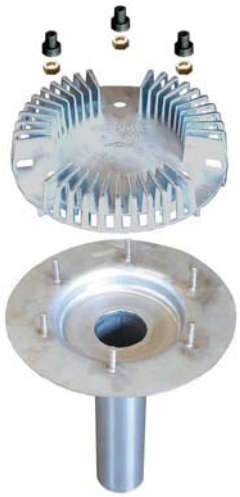


Figure 2 – Vue éclatée d'une naissance à souder

Le « corps » est composé d'un « bol » sous lequel est soudée une « tubulure » de DN 50, 75, 100 ou 125 mm.

Pour chaque DN, le diamètre extérieur (de) de la tubulure est compatible avec les produits des gammes SMU® S et SMU® Plus de Saint-Gobain PAM.

Tableau 3 – diamètres extérieurs de(s) tubulure(s)

DN	50	75	100	125
de (mm)	58	83	110	135

La *figure 3* donne les principales cotes d'encombrement, en millimètre, du corps et du DAV-GG.

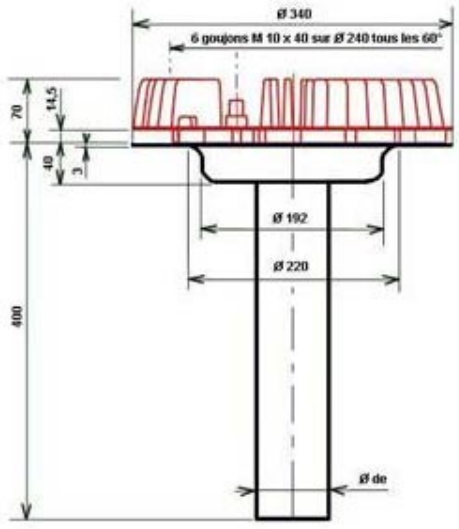


Figure 3 – Encombrement du corps et du DAV-GC

Le détail des matériaux est :

- Corps en acier en inox 1.4301, suivant NF EN 10027-2, y compris les goujons M10 ;
- DAV-GG en aluminium ;
- Écrous M10 placés sur les goujons sont en acier inoxydable.

Ces naissances peuvent éventuellement, sur demande spécifique, disposer d'un corps réalisé dans une autre nuance d'inox de performances anticorrosion au moins équivalentes, ou en cuivre ou en fonte.

Tableau 4 – Masses des naissances à souder

DN (mm)	50	75	100	125
Masse (kg)	5,4	5,7	6,4	8,3

Domaine d'emploi

Cette naissance est spécialement conçue pour être soudée (ou brasée) dans des chéneaux ou des noues encaissées.

3.132 Naissance à platine

Sur le principe, cette naissance est une « naissance à souder » avec un corps équipé d'une platine inox.

Figure 4 – Naissance à platine

Figure 5 – Vue éclatée d'une naissance à platine

La fixation de la platine sur le corps de la naissance est réalisée en usine par collage, puis serrage de 6 écrous sur les 6 goujons. En aucun cas cet ensemble ne peut être démonté.

La platine inox (classe 1.4301) est étamée sur les deux faces. Ses dimensions sont 500 × 500 mm^2 avec une épaisseur de 0,4 mm. Pour les autres dimensions, voir le § 3.131 « Naissance à souder ».

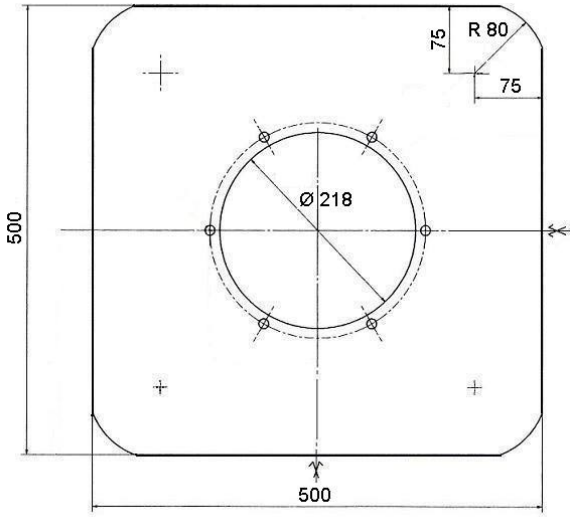


Figure 6 – Détails de la platine étamée

Tableau 5 – Masses des naissances à platine

DN (mm)	50	75	100	125
Masse (kg)	6,4	6,7	7,4	9,3

Domaine d'emploi

Cette naissance est utilisée sur toutes les toitures visées par le domaine d'emploi excepté celles avec une étanchéité par membrane synthétique.

3.133 Naissance pour membrane souple PVC-P

Sur le principe, cette naissance est une « naissance à souder » avec un corps équipé d'une platine acier colaminée PVC.

Figure 7 – Naissance pour membrane souple PVC-P

Les membranes synthétiques utilisables, à base de PVC-P et sous Document Technique d'Application, sont les suivantes :

- SARNAFIL G 410 - 12 (EL), SARNAFIL G 410 - 12 (EL)Felt ;
- SARNAFIL G 410 - 15, SARNAFIL G 410 - 18 (EL);

de la société Sika France SA.

Remplacé le : 28/04/2014 par le n° 5+14/14-2386

Figure 8 – Vue éclatée d'une naissance pour membrane souple PVC-P

La fixation de la platine sur le corps de la naissance est réalisée en usine par collage puis serrage de 6 écrous sur les 6 goujons. En aucun cas cet ensemble ne peut être démonté.

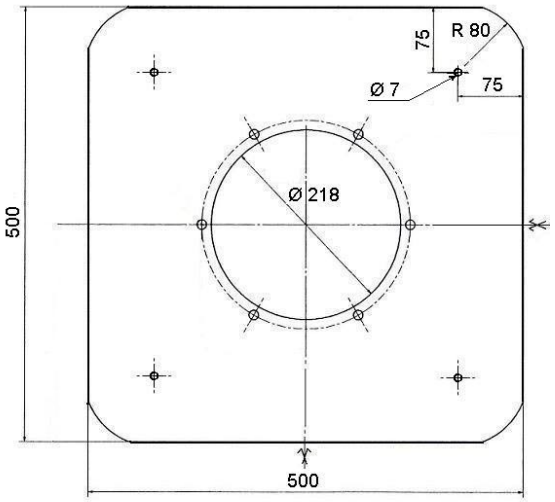


Figure 9 – Détails de la platine colaminée

Tableau 6 - Masses des naissances pour membrane souple

DN (mm)	50	75	100	125
Masse (kg)	6,8	7,1	7,7	9,6

Domaine d'emploi

Cette naissance est utilisée sur des toitures inaccessibles et/ou toitures techniques ou à zones techniques, et étanchées par des membranes synthétiques Sika France SA (voir ci-avant). L'étanchéité est assurée par une soudure entre les différents éléments de PVC-P par l'étancheur, de façon traditionnelle (voir § 5 « Mise en œuvre »). La membrane peut être apparente ou faire l'objet d'une protection lourde. Pour ce dernier cas, il est possible d'utiliser des granulats à condition d'équiper la naissance d'un kit de rehausse du DAV-GC (voir § 3.14).

(5) Le domaine d'emploi accepté par l'AVIS ne vise que certains revêtements d'étanchéité ; se reporter au *paragraphe 2.11* de l'AVIS.

3.134 Naissance à bride ([5])

Figure 10 – Naissance à bride

Figure 11 – Vue éclatée d'une naissance à bride

La bride aluminium a pour épaisseur au niveau de la zone de bridage : 4 mm (5 mm en tenant compte des nervures).

La bride doit être orientée pour que les nervures soient au contact du matériau à brider, les 6 bossages étant prévus comme appuis des 6 écrous M10 de fixations supplémentaires.

Tableau 7 – Masses des naissances à bride

DN (mm)	50	75	100	125
Masse (kg)	6,2	6,5	7,2	9,1

Domaine d'emploi

Cette naissance peut être utilisée pour des toitures comportant des noues encaissées ou des chéneaux métalliques de forte épaisseur ainsi que pour des toitures étanchées par des membranes synthétiques.

3.135 Domaines d'emploi des naissances, synthèse

Tableau 8 – Domaine d'emploi des naissances

Naissances	Domaines d'emploi
- À platine	Toitures visées par le domaine d'emploi, exceptées celles avec une étanchéité par membrane synthétique
- Pour membrane souple PVC-P	Toitures étanchées par membranes d'étanchéité à base de PVC-P ([5])
- À souder	Chéneaux ou noues encaissées
- À bride	Toitures comportant des chéneaux ou noues encaissées de forte épaisseur ainsi que des toitures étanchées par membranes synthétiques ([5])

3.14 Kits de rehausse du DAV-GG pour toiture avec étanchéité inversée ou toiture avec protection de l'étanchéité par granulats ou par dallettes sur couche de désolidarisation (revêtement à base d'asphalte exclu)

3.141 Présentation générale

Deux kits de rehausse de hauteurs différentes sont proposés : le « kit 250 » et le « kit 90 ». Chacun est techniquement adaptable à toutes les naissances et se décompose en un DAV-GG, une grille, 3 entretoises et 3 écrous de fixation.

Figure 12 – Kits de rehausse

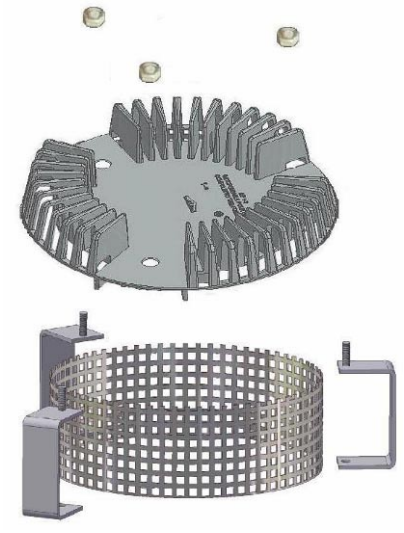


Figure 13 – Vue éclatée du kit de rehausse

La grille dispose de trous carrés de 10 mm de côté. Elle s'intercale entre les deux DAV-GG au moyen des 3 entretoises. Le DAV-GG situé entre le corps de la naissance et la grille est obligatoire pour la fonction « Dispositif Anti-Vortex », celui situé au-dessus de la grille, pour la fonction « Garde-Grève ».

(5) Le domaine d'emploi accepté par l'AVIS ne vise que certains revêtements d'étanchéité ; se reporter au *paragraphe 2.11* de l'AVIS.

La grille et les entretoises sont en acier inoxydable 1.4301, suivant la norme NF EN 10027-2.

La masse du « kit 250 » est de 6,7 kg celle du « kit 90 » est de 4,0 kg.

S'il est prévu de mettre en œuvre une couche de protection ou de désolidarisation avec des granulats, leur granulométrie devra être comprise entre 15 et 30 mm (cf. norme NF EN 13043), avec un choix de granulométrie le plus élevé possible au droit des EEP.

Pour le montage des kits, voir le § 5 « Mise en œuvre ».

3.142 Toiture avec étanchéité inversée

Pour ce type de toiture, le « kit 250 » doit être utilisé, la hauteur maximale de l'isolant et/ou de la couche de granulats étant 250 mm, hauteur décomptée à partir du bord supérieur du corps de la naissance (cf. *figure 14*).

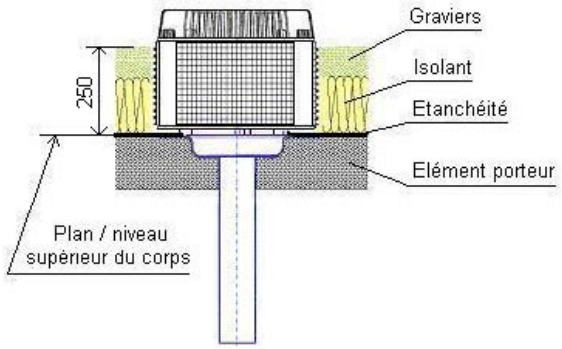


Figure 14 – Hauteur maximale pour l'isolant et les granulats

3.143 Toiture étanchée sous une protection meuble (par lit de granulats)

Pour ce type de toiture, avec ou sans isolant entre l'élément porteur et le revêtement d'étanchéité, le « kit 90 » doit être utilisé, la hauteur maximale de la couche de granulats étant 90 mm, hauteur décomptée à partir du bord supérieur du corps de la naissance (cf. *figure 15*). Conformément au domaine d'emploi, seule la naissance à souder ne peut pas être utilisée pour ces applications.

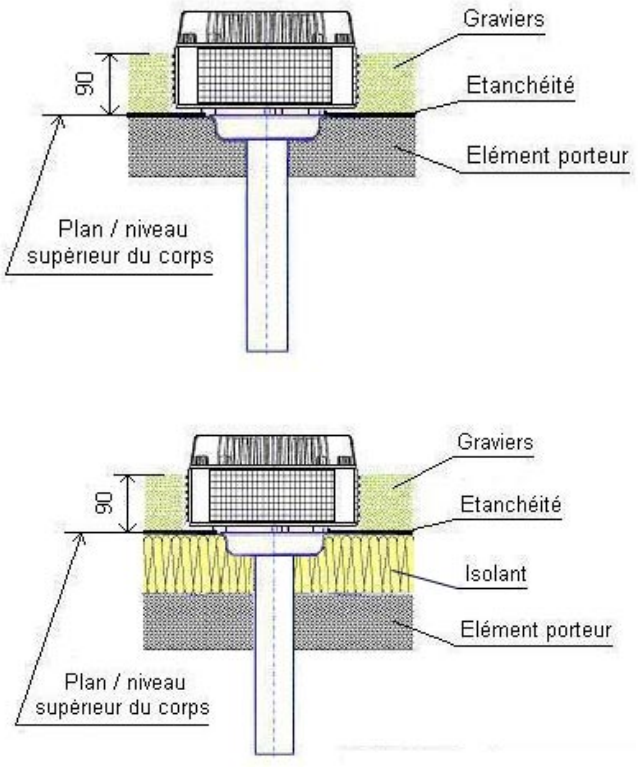


Figure 15 – Hauteur maximale pour les granulats

Remplacé le : 28/04/2014 par le n° 5+14/14-2386

Domaine d'emploi

Le kit de rehausse est utilisable pour les toitures dites à isolation inversée ou pour les toitures avec protection de l'étanchéité par granulats ou par dallettes sur couche de désolidarisation par granulats.

3.2 Canalisations

Les éléments de canalisations en fonte de la société Saint-Gobain PAM sont titulaires de la certification NF.

Pour optimiser les performances acoustiques des réseaux en fonte, Saint-Gobain PAM peut fournir, aux installateurs qui le désirent, des colliers de supportage enserrant la canalisation et équipés d'un dispositif anti-vibratoire (type « antivibratils », …), et correspondant aux besoins du chantier (cf. § 5.11).

4. Description de la méthode de calcul

La description ci-dessous correspond à une explication didactique basée sur un calcul manuel.

Le principe de base est que l'énergie de fonctionnement du système Epams est fournie par l'énergie potentielle de la colonne d'eau considérée. Les calculs visent à employer au mieux cette énergie potentielle.

Les débits pris en compte dans les calculs sont au maximum les débits conventionnels annoncés au § 3.12.

La hauteur de couverture d'eau correspondant au débit conventionnel est :

- inférieure ou égal à 55 mm dans le cas général, ce qui permet de satisfaire aux exigences du NF DTU 43.3 P1-1 (annexe D),
- voire supérieure à 55 mm pour le cas particulier des chéneaux extérieurs. Il faut tenir compte de cette charge dans le calculs de chéneaux extérieurs.

4.1 Détermination de quantité d'eau de pluie que devra évacuer l'installation : Q

$$Q = \frac{A \times r}{60}$$

où :

Q = quantité d'eau à évacuer en l/s,

A = surface totale de toiture projetée horizontalement (cf. *figure 16* ci-après) en m^2,

r = intensité pluviométrique maximale en $l/min.m^2$; la norme P 40-202 fixe cette valeur à 3 $l/min.m^2$ pour la France européenne.

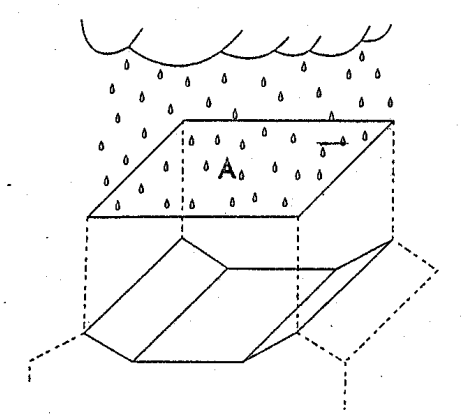


Figure 16 – Surface prise en compte

4.2 Détermination du nombre de naissances : N

4.21 Couvertures par éléments discontinus (normes P 30 série 200, réf. DTU série 40), comportant un réseau d'évacuation par chéneau, quelle que soit la structure

Hypothèses de départ :

- Pluviométrie de 3 $l/min.m^2$,
- Hauteur de couverture d'eau de la naissance : possible > 55 mm,
- Débit de la naissance : possible > débit conventionnel.

$$n = \frac{Q}{q}$$

avec :

n = nombre théorique de naissances,

q = débit conventionnel de la naissance en l/s,

Le nombre de naissance N est alors égal au nombre entier supérieur ou égal à n.

4.22 Toitures en tôles d'acier nervurées support d'étanchéité conformes au NF DTU 43.3, et bois panneaux dérivés du bois conformes au NF DTU 43.4, comportant des noues

Hypothèses de départ :

- pluviométrie de 3 $l/min.m^2$,
- hauteur de couverture d'eau de la naissance : inférieure ou égale à 55 mm,
- débit conventionnel de la naissance.

Le raisonnement pour déterminer le nombre de naissance doit être effectué pour chaque travée ou portée. On obtient donc pour chaque élément de surface (A_i) représentatif d'une travée ou portée :

$$Q_i = \frac{A_i \times r}{60}$$

où :

Q_i = quantité d'eau d'un élément de surface à évacuer en l/s,

A_i = surface totale de l'élément de toiture projetée horizontalement (cf. *figure 16*) en m^2,

et :

$$A = \Sigma \{A_i\} \quad \text{et} \quad Q = \Sigma \{Q_i\} \quad \text{(cf. § 4.1)}$$

Par ailleurs et pour chaque élément de surface A_i :

$$n_i = \frac{Q_i}{q}$$

avec :

n_i = nombre théorique de naissances,

q = débit conventionnel de la naissance en l/s.

Le nombre de naissances N_i nécessaire à l'évacuation de la surface A_i est au minimum 1 et égal au nombre entier supérieur ou égal à n_i.

D'où : $N = \Sigma \{N_i\}$

Pour ce type de toitures, la contrainte d'une EEP obligatoire par travée ou portée peut conduire pour des petites toitures à de faibles débits pour les naissances.

4.23 Toitures en maçonnerie et dalles en béton cellulaire autoclavé armé

Hypothèses et démarche identiques à celles exposées au § 4.21, sauf :

- Hauteur de couverture d'eau de la naissance : inférieure ou égale à 55 mm ;
- q = débit conventionnel de la naissance en l/s.

4.3 Tracé d'un schéma isométrique d'une installation, avec cotation et repérage des tronçons, des naissances et des débits, détermination de l'énergie potentielle

Les tronçons du schéma isométrique de la *figure 17* sont délimités selon le principe décrit sur la *figure 18*.

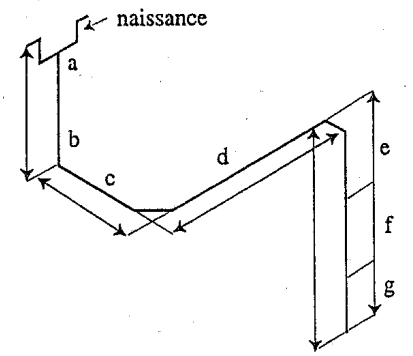


Figure 17 – Exemple de schéma isométrique

h = hauteur totale de l'installation (ou hauteur entre « naissance(s) » et « fin du réseau siphoïde ») en m :

$$h = a + b + e + f + g$$

L = longueur effective de l'installation depuis la naissance jusqu'à la fin du réseau siphoïde en m :

$$L = a + b + c + d + e + f + g$$

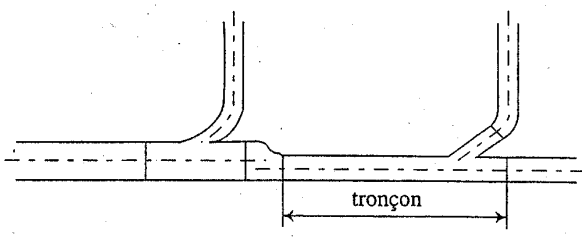


Figure 18 – Identification d'un tronçon

L'énergie potentielle disponible qui résulte de la hauteur de l'installation est déterminée ainsi :

$$E\,(pot) = \rho \times g \times h \times \frac{1}{a}$$

où :

E (pot) = énergie potentielle en mbar,

ρ = masse volumique de l'eau en kg/m^3, soit 1 000,

g = accélération terrestre en m/s^2, soit 9,81,

h = hauteur totale de l'installation en m,

a = coefficient de passage de Pascal en mbar, soit 100.

Le dimensionnement du système EPAMS est effectué depuis les « naissances » jusqu'à « la fin du réseau siphoïde » (cf. § 5.13). À partir de ce point, l'écoulement est rétabli selon des critères de type gravitaire et les dimensions des conduites sont établies selon les dispositions de la norme P 40-202 (réf. DTU 60.11) pour des canalisations situées respectivement à l'intérieur des bâtiments - ou de la norme NF EN 752 pour celles situées à l'extérieur.

4.4 Première estimation de la longueur équivalente : Lo

Une ligne d'écoulement débute à une « naissance » et aboutit à la « fin du réseau siphoïde ».

La chute est une partie verticale et peut être commune à plusieurs lignes d'écoulements.

Dans une première approche on considère que les singularités (naissances, coudes, embranchements, etc.) vont majorer de 20 % les pertes de charge de la ligne d'écoulement par rapport à une conduite rectiligne, d'où :

$$Lo = L \times 1{,}2$$

(cf. définition de *L* au § 4.3)

4.5 Première estimation des pertes de charge : Ro

$$Ro = \frac{E\,(pot)}{Lo}$$

où :

Ro = pertes de charges en mbar/m,

E (pot) = énergie potentielle en mbar,

Lo = longueur équivalente en m.

4.6 Détermination des diamètres de canalisations grâce à un abaque

Cf. *figure 62* en *annexe 1.*

Sélectionner le débit *Q* (débit total de l'installation ou de la ligne d'écoulement considérée) en abscisse, et *Ro* (pertes de charge estimées) en ordonnée « RP perte de charge par mètre de tuyau ». Le point d'intersection est situé « sur » ou « à gauche » de la droite oblique représentative du diamètre de tuyau, « Dimensions des tuyaux DN », à prendre. À ce diamètre correspond dans la conduite et pour le débit considéré une perte de charge effective *Re* en mbar/m et une vitesse d'eau *v* en m/s.

4.7 Détermination des pertes de charge dans les singularités : Z

$$Z = \Sigma\,\{T\}\,(1/2\,\rho\,v^2\,\frac{1}{a})$$

où :

Z = somme des pertes de charge singulières en mbar,

T = coefficient de pertes de charge spécifique à chaque singularité et indépendant du diamètre, voir *tableau 9* ci-après,

V = vitesse de l'eau au point considéré en m/s (cf. § 4.6).

Tableau 9 - coefficients de pertes de charge des singularités

Singularités	T
Naissance EPAMS	1,8
Coude 88°	0,8
Coude 45°	0,3
2 coudes 45° consécutifs	0,6
Embranchement : écoulement de passage (*figure 19*)	0,5
Embranchement : écoulement d'entrée à 45° (*figure 20*)	1,0
Passage en gravitaire	1,8

Remplacé le : 28/04/2014 par le n° 5+14/14-2386

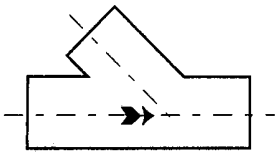


Figure 19 – Embranchement, écoulement de passage

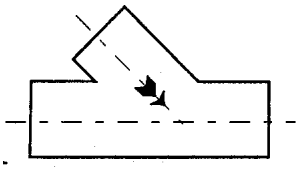


Figure 20 – Embranchement, écoulement d'entrée à 45°

4.8 Détermination des pertes de charge totales : Rt

$$Rt = (L \times Re) + Z$$

où :

Rt = pertes de charge totales en mbar,

L = longueur effective de l'installation en m (cf. § 4.3),

Re = pertes de charge effectives en mbar/m (cf. § 4.6),

Z = somme des pertes de charge singulières (cf. § 4.7) en mbar.

4.9 Calcul de la dépression maximale

Pour maintenir des régimes d'écoulement favorable au système dépressionnaire Epams, il est important de vérifier que la dépression en chaque point du réseau ne dépasse pas la valeur négative de - 900 mbar, et ce quel que soit le diamètre du tronçon considéré. Cette limite est issue des propriétés physiques de l'eau.

La détermination de la pression en tout point du réseau est possible par le calcul.

Dans le cas où la dépression serait inférieure à - 900 mbar (exemple - 950 mbar), il faut reprendre les calculs évoqués au § 4.6 en augmentant les diamètres de certains tronçons situés en aval de la naissance et en amont du point considéré. Les pertes de charge totales du réseau situé entre la naissance et le point considéré sont ainsi réduites.

4.10 Vérification du bon fonctionnement de l'installation

Pour que l'installation d'évacuation Epams fonctionne, l'énergie potentielle résultant de la hauteur totale de l'installation (cf. § 4.3) doit être supérieure ou égale aux pertes de charge totales *Rt* (cf. § 4.8).

$$E\,(pot) \geq Rt$$

Si cette inéquation n'est pas vérifiée, les calculs doivent être repris.

4.11 Équilibrage entre les différentes naissances

D'un point de vue hydraulique, le réseau EPAMS doit être équilibré pour que le système remplisse sa fonction d'évacuation. Ceci se traduit par la condition suivante : à chaque jonction, les deux pressions calculées, pressions représentatives des lignes qui sont situées en amont de la jonction, doivent diverger au plus de 150 mbar.

$\Delta P \leq 150$

où :

ΔP = déséquilibre en pression à une jonction en mbar.

Cette exigence implique l'obligation de respect de l'étude faite par Saint-Gobain PAM ou le bureau d'études missionné par elle.

Si cette exigence n'est pas vérifiée, le dimensionnement du réseau doit être repris à partir de l'abaque (cf. § 4.6). Il faut alors adapter les diamètres pour soit diminuer les pertes de charge dans la ligne qui en a le plus, soit augmenter les pertes de charge dans la ligne qui en a le moins.

5. Mise en œuvre

Le système Epams est composé de manière indissociable des naissances EPAMS, des tuyaux et raccords en fonte SMU® S ou SMU® Plus de Saint-Gobain PAM.

Le système Epams est posé par les installateurs traditionnels, conformément aux normes P 80 série 200 (réf. DTU séries 60 et 65), en particulier les normes NF P 41-220 (réf. DTU 60.2) et NF P 52-305-1 (réf. DTU 65.10), et selon les CCS des normes - DTU séries 40 et 43, à savoir les entreprises du lot descentes d'eaux pluviales pour le réseau en fonte et les professionnels de la couverture ou de l'étanchéité pour les naissances.

5.1 Dispositions particulières au réseau Epams

5.11 Les colliers de supportage

Seuls sont autorisés des colliers de supportage manufacturés qui, premièrement enserrent et brident la canalisation, et deuxièmement sont équipés d'un dispositif anti-vibratoire permettant d'atténuer les vibrations issues de la canalisation et transmises à la structure. Saint-Gobain PAM propose aux installateurs qui le désirent des colliers qui répondent à cette contrainte (cf. *figure 21* colliers « antivibratils », …).

Figure 21 – Exemple de colliers « antivibratils »

À noter que pour les colliers montés avec des tiges filetées et en l'absence de tout dispositif visant à renforcer la rigidité du supportage (triangulation, …), Saint-Gobain PAM conseille de limiter la longueur des tiges filetées de telle sorte que la distance entre la structure porteuse (dalle béton, charpente acier, …) et l'axe de la canalisation ne dépasse pas la valeur de 500 mm incluse.

5.12 Supportage des canalisations Epams

Il est effectué en conformité avec les normes - DTU quant à l'évaluation des charges à supporter. L'installateur devra prendre en compte le fait que, lors du fonctionnement du système siphoïde Epams, chaque élément de canalisation (tuyau, raccord, …) est complètement rempli d'eau. À charge pour l'installateur de veiller à concevoir et réaliser son supportage pour éviter tout mouvement de la canalisation. L'installateur doit donc choisir un système de supportage avec une résistance compatible avec les charges à supporter.

Le nombre et la position des fixations doivent être déterminés et réalisés conformément à la norme P 41-220 (réf. DTU 60.2), la répartition des fixations retenue étant systématiquement celle précisée au cas « extérieur des bâtiments » dans la norme - DTU 60.2, tableau du paragraphe 5.321 de cette norme - DTU, sur les supports (voir aussi *tableau 10*).

À noter que l'installateur doit répartir les colliers de supportage de façon régulière (au maximum à 0,75 m d'un joint).

Tableau 10 – Rappel de certains éléments de la norme NF P 41-220 (réf. DTU 60.2)

Parcours		Nombre de supports « Extérieur des bâtiments »
Vertical	Pour tout élément droit de :	
	Longueur ≥ 2,70 m	1(EU) 2 (UU) (1)
	longueur ≥ 1 m	1
	Longueur ≤ 1 m	
	Pour tout raccord du type :	
	culotte et embranchement	1
	changement de direction > 45°	1
Horizontal	Longueur ≥ 2 m	2
	Raccords ou longueurs < 2 m	1
(1) EU : élément de canalisation en fonte à emboîtement, UU : élément de canalisation en fonte sans emboîtement.		

5.13 Verrouillage et ancrage du réseau Epams

Pour la reprise des efforts dus aux régimes hydrauliques du système siphoïde Epams, des dispositions de verrouillage sont à appliquer. Ces dispositions portent essentiellement sur la mise en place de colliers à griffes sur certains joints type SMU (cf. *figure 22*) ou sur le montage de joints type SMU « auto-griffé » (cf. *figure 23*) et sur la pose de raccords d'ancrage (cf. *figure 24*). Ces dispositions, natures et emplacements, sont précisées dans l'étude technique.

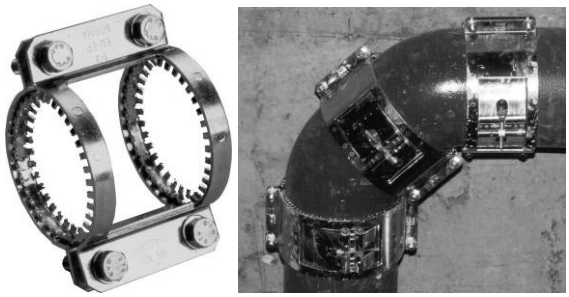


Figure 22 – Collier à griffes sur joint type SMU exemple de pièces et de montage

Figure 23 – Joint SMU « auto-griffé », exemple de pièce

La fin du réseau Epams est matérialisée par la zone de décompression incluse. Cette zone ou tronçon dispose généralement en amont, suivant le sens d'écoulement, d'un raccord d'ancrage (cf. *figure 24*).

Figure 24 – Raccord d'ancrage, exemple de pièce

Le raccord d'ancrage doit être en appuis sur une structure mécano-soudée (cf. *figures 25 et 26*) ou directement sur une structure en béton du bâtiment (dalle, …) (cf. *figure 29*). À noter que Saint-Gobain PAM propose aux installateurs qui le désirent des consoles pour supporter les raccords d'ancrage (cf. *figure 27*).

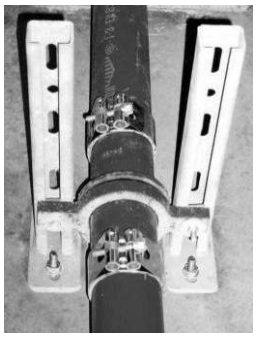


Figure 25 – Exemple de raccord d'ancrage sur consoles

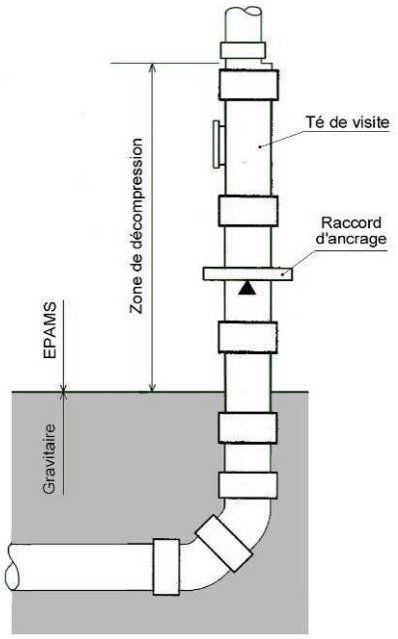


Figure 26 – Exemple de montage avec tronçon de décompression vertical

Remplacé le : 28/04/2014 par le n° 5+14/14-2386

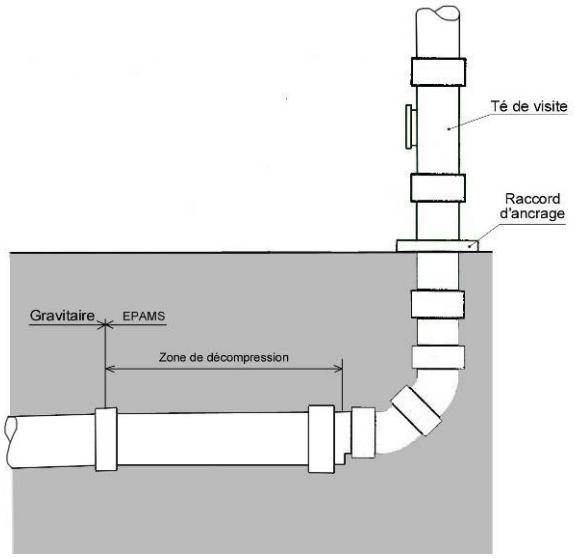


Figure 27 – Exemple de montage avec tronçon de décompression horizontal

Après le tronçon de décompression, l'écoulement est rétabli selon des critères de type gravitaire et les dimensions ainsi que les verrouillages nécessaires des conduites sont établis selon les dispositions de la norme NF P 41-220 (réf. DTU 60.2) et de la norme P 40-202 (réf. DTU 60.11) pour des canalisations situées à l'intérieur des bâtiments, ou de la norme NF EN 752 pour des canalisations situées à l'extérieur des bâtiments.

5.14 Visites des réseaux

Chaque chute doit disposer d'un té de visite (cf. *figure 28*). Une dérogation est possible s'il existe à proximité de la chute un regard de visite dépendant du VRD (avec regard en maçonnerie de blocs exclu), mais cette possibilité est conditionnée par un accord de Saint-Gobain PAM (cf. *figure 29*).

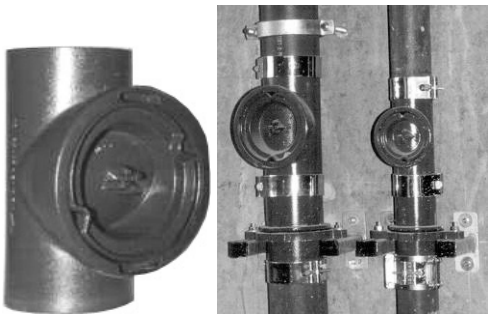


Figure 28 – Té de visite, exemple de pièces et de montages

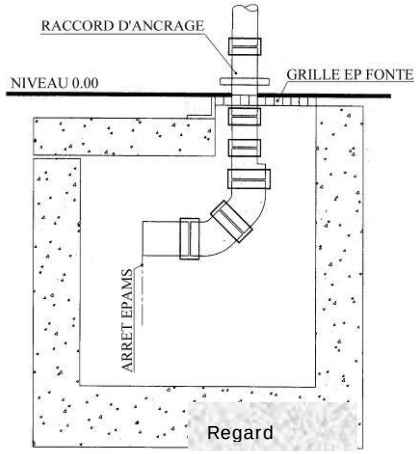


Figure 29 – Schéma d'un réseau avec regard de visite et sans té de visite

5.15 Pente

Le système Epams fonctionnant par dépression, il n'est pas nécessaire de prévoir une pente sur les tracés horizontaux. Cependant, et afin de pallier les aléas de mise en œuvre (contre-pente, …), Saint-Gobain PAM conseille une pente d'environ 2 mm par mètre.

5.2 Raccordement au réseau gravitaire

Le principe siphoïde ne s'applique que jusqu'au raccordement sur le regard ou à la reprise par le réseau d'assainissement. À partir de ce point le calcul des canalisations sera effectué selon les dispositions de la norme P 40-202 (réf. DTU 60.11) lorsqu'il s'agira de canalisations d'évacuation situées dans l'emprise du bâtiment, ou du fascicule 70 qui renvoie à l'instruction technique 77/284, lorsqu'il s'agira de réseaux d'assainissement, en considérant les débits à évacuer.

La fin du réseau Epams est matérialisée par une zone de décompression, incluse. Au delà de ce tronçon, le raccordement au réseau gravitaire peut se faire par le biais :

- D'un regard préférentiellement ventilé ;
- D'un raccordement direct au réseau d'assainissement, réalisé selon les prescriptions énoncées dans la norme P 40-202 (réf. DTU 60.11) dans le cas d'évacuation dans l'emprise du bâtiment ou celles du fascicule 70 dans le cas contraire ;
- D'un bassin ou d'un caniveau à ciel ouvert, pour lesquels la maîtrise d'œuvre prendra soin de vérifier que le niveau d'eau maximum soit tel qu'il ne puisse entraver le fonctionnement du système siphoïde.

5.3 Mise en œuvre des naissances Epams de Saint Gobain PAM

Le choix des naissances et leur mise en œuvre sont effectués en fonction des caractéristiques des toitures et de leur finalité, ainsi qu'en fonction de la nature de l'étanchéité. Toutes les naissances, à l'exception des naissances à souder, sont conformes aux normes P 84 série 200 (réf. DTU série 43). Les naissances à souder, qui ne possèdent pas de platine, se posent de façon traditionnelle dans les chéneaux ou les noues encaissées.

Le calepinage des naissances et leur mise en œuvre dans le revêtement nécessitent une coordination entre les entreprises chargées du gros-œuvre, de la pose des canalisations et des revêtements d'étanchéité.

Les platines ou les brides des naissances doivent être mises en œuvre en position horizontale avec réalisation d'un encuvement selon les règles de l'art. Une pente maximale de 4 % est cependant admise.

Compte tenu des dimensions des naissances, la présence d'un chevêtre sera décidée selon l'implantation, en application du CPT Commun (*e-Cahier du CSTB* 3600).

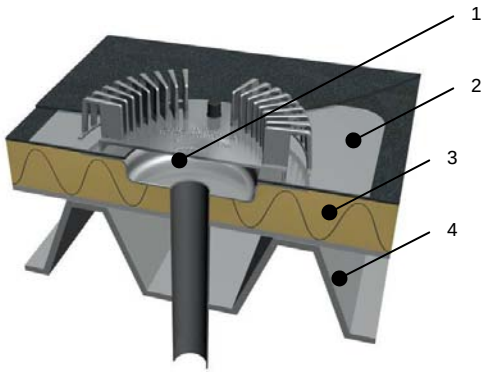
Dans le cas de chéneaux ou de noues métalliques, la platine d'une naissance à platine peut être découpée, pliée et/ou brasée grâce à la nature de son matériau (inox étamé).

Les naissances sont définies par la norme NF EN 1253 et P 84 série 200 (réf. DTU série 43), notamment les ouvertures des garde-grèves de dimension 15 mm. En conséquence, lorsque la protection du revêtement d'étanchéité comporte des granulats de dimensions inférieures, des dispositifs, comme par exemple des pare-graviers, (non fournis par Saint-Gobain PAM) doivent être prévus pour empêcher les granulats de pénétrer dans la naissance.

5.31 Étanchéité bicouche bitumineuse

La naissance à platine doit être utilisée pour ce type de revêtement d'étanchéité.

Figure 30 – Exemple d'implantation d'une naissance à platine dans une étanchéité bicouche



1. Naissance à platine
2. Platine intégrée entre 2 lés d'étanchéité, avec pièce de renfort
3. Support isolant, avec son décaissé selon le NF DTU 43.3
4. Élément porteur TAN

Figure 31 – Coupe de l'implantation d'une naissance à platine dans une étanchéité bicouche bitumineuse

Conseils de pose

Dévisser les 3 écrous de fixation afin d'enlever la grille DAV-GG.

Ne jamais dévisser les 6 écrous de fixation de la platine, montés et serrés en usine.

Enduire les deux faces de la platine d'un vernis bitumeux (type EIF).

Figure 32 – Application du vernis bitumeux sur la platine

Décaisser l'isolant en pratiquant une découpe de 60 × 60 cm sur 3 à 4 cm de profondeur.

Au centre du décaissé, pratiquer une découpe circulaire de ∅ 22 cm d'une profondeur de 5 cm afin d'encastrer le bol de la naissance dans l'isolant.

Figure 33 – Réalisation du décaissé et de la découpe dans l'isolant support

Mettre en place la pièce de renfort et la 1ère feuille de bitume en veillant qu'elles épousent bien la forme du décaissé, découper le bitume sur un diamètre de 25 cm pour permettre le passage du bol. Chauffer le bitume et le dessous de la platine, plaquer la platine sur le bitume chaud.

Dérouler la 2ème couche de bitume et la découper au raz des goujons, soit sur un diamètre de 26 cm.

Chauffer en veillant à bien lisser le bitume afin d'assurer l'étanchéité.

Nettoyer le fond du bol de toute impureté, coulure de bitume ou autre débris.

Remonter la grille DAV, revisser les écrous et remonter les 3 caches écrous.

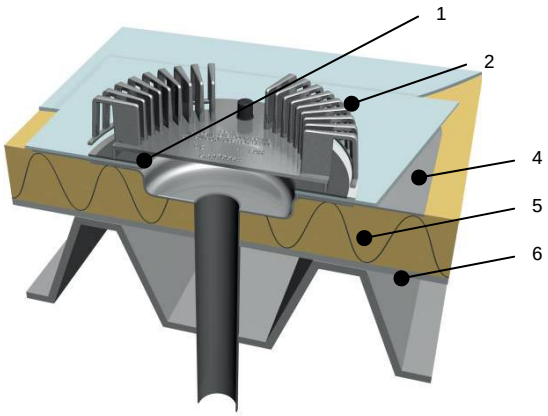
Nota : Il est également possible de réaliser un plastron de bitume de 1 m × 1m, le chauffer et le coller sur la face supérieure de la platine de la naissance. Le plastron sera ensuite chauffé et collé entre la couche inférieure et la couche supérieure de l'étanchéité bitume.

5.32 Étanchéité par membrane synthétique

Pour ce type de revêtement d'étanchéité ([5]), peuvent être utilisées la naissance à bride (avec platine d'ancrage pour les toitures relevant d'une norme - DTU série 43) ou la naissance pour membrane souple PVC-P.

5.321 Naissance à bride

Figure 34 - Exemple d'implantation d'une naissance à bride dans une étanchéité par membrane synthétique



1. Naissance à bride
2. Membrane de liaison
3. Bride
4. Platine d'ancrage
5. Support isolant
6. Élément porteur

Figure 35 – Coupe de l'implantation d'une naissance à bride dans une étanchéité par membrane synthétique

Conseils de pose

Dévisser les 3 écrous de fixation afin d'enlever la grille DAV-GG.

Dévisser les 3 écrous restants afin d'enlever la bride.

a) Préparation de la membrane de liaison :

À l'aide de la bride, tracer sur une chute de membrane la position des goujons, et de l'ouverture de la naissance. Découper la partie centrale et percer les trous pour le passage des goujons.

(5) Le domaine d'emploi accepté par l'AVIS ne vise que certains revêtements d'étanchéité ; se reporter au *paragraphe 2.11* de l'AVIS.

Remplacé le : 28/04/2014 par le n° 5+14/14-2386

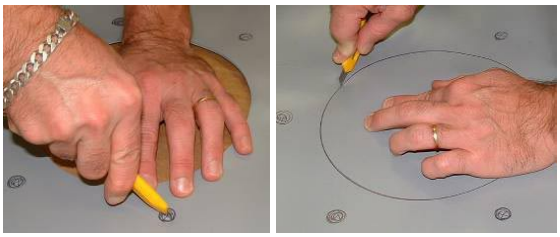


Figure 36 – Découpe de la membrane de liaison au droit de la naissance

b) Fixation de la membrane de liaison :

Positionner sur le corps de la naissance équipé des goujons le 1er joint EPDM puis la platine d'ancrage.

Mettre en place la membrane de liaison et positionner le 2ème joint EPDM au dessus de la membrane.

Figure 37 – Mise en place de la membrane de liaison et des joints EPDM

c) Fixation de la bride :

Mettre en place la bride de fixation et serrer les écrous à la main, lorsque les écrous sont en contact avec la bride, serrer dans l'ordre indiqué sur la *figure 38* à un couple de 20 Nm.

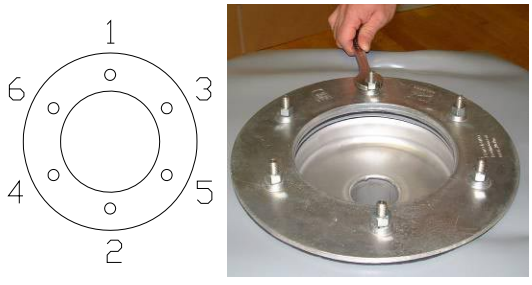


Figure 38 – Serrage de la bride

d) Mise en place en toiture :

Décaisser l'isolant en pratiquant une découpe de 60 × 60 cm sur 3 à 4 cm de profondeur. Découper la membrane afin qu'elle épouse la forme du décaissé.

Au centre du décaissé, pratiquer une découpe circulaire de diamètre 22 cm d'une profondeur de 5 cm afin d'encastrer le bol de la naissance dans l'isolant.

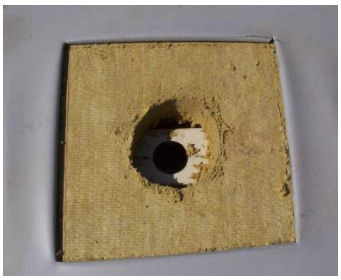


Figure 39 – Réalisation du décaissé et des découpes de l'isolant et de la membrane

Mettre en place la naissance avec sa membrane de liaison.

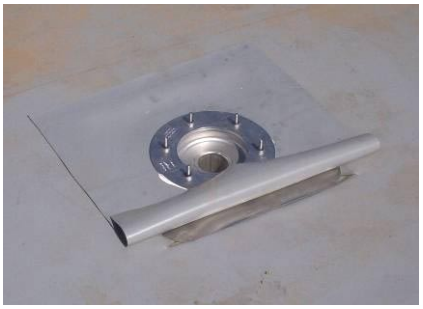


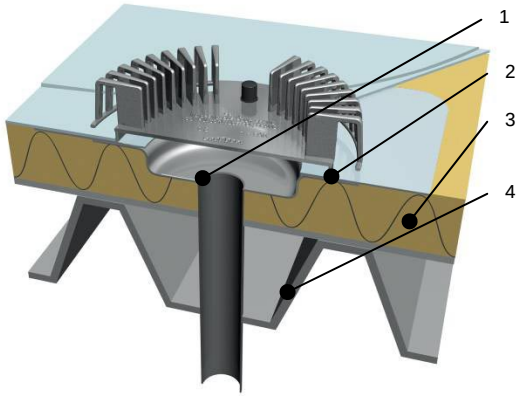
Figure 40 – Mise en place de la naissance et sa membrane de liaison

Réaliser le raccordement de la membrane de liaison avec la membrane de la toiture selon les règles de mise en œuvre du fabricant.

Nettoyer le fond du bol de toute impureté, remonter la grille DAV-GG, revisser les écrous et remonter les 3 caches écrous.

5.322 Naissance pour membrane PVC-P

Figure 41 – Exemple d'implantation d'une naissance pour membrane synthétique



1. Naissance pour membrane PVC-P
2. Platine acier colaminée PVC-P
3. Support isolant
4. Élément porteur

Figure 42 – Coupe de l'implantation d'une naissance pour membrane PVC-P

Conseils de pose

Dévisser les 3 écrous de fixation afin d'enlever la grille DAV-GG.

Décaisser l'isolant en pratiquant une découpe de 60 × 60 cm sur 3 à 4 cm de profondeur. Au centre du décaissé, pratiquer une découpe circulaire de diamètre 22 cm d'une profondeur de 5 cm afin d'encastrer le bol de la naissance dans l'isolant.

Mettre en place la naissance.

Découper la membrane d'étanchéité au droit de la naissance. La découpe qui doit permettre le passage des goujons et des écrous se fait suivant un cercle de diamètre 260 mm centré sur l'axe de la naissance (cf. *figure 43*).

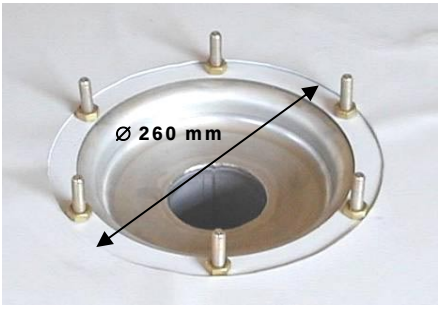


Figure 43 – Découpe de la membrane au droit de la naissance

La membrane est ensuite collée ou soudée sur la platine acier colaminée PVC-P de la naissance, en prenant en compte les recommandations de mise en œuvre du fabricant de membrane sous Document Technique d'Application.

Figure 44 – Exemple de thermo soudage de la membrane sur la platine acier colaminée PVC-P

Nettoyer le fond du bol de toute impureté, remonter la grille DAV-GG, revisser les écrous et remonter les 3 caches écrous.

5.33 Implantation en chéneau métallique

Pour l'implantation en chéneau non étanché, peuvent être utilisées la naissance à bride, la naissance à souder ou la naissance à platine.

Dans les cas de chéneau étanché, se rapporter aux mises en œuvre et compatibilités ci-dessous en fonction du type d'étanchéité.

5.331 Naissance à bride

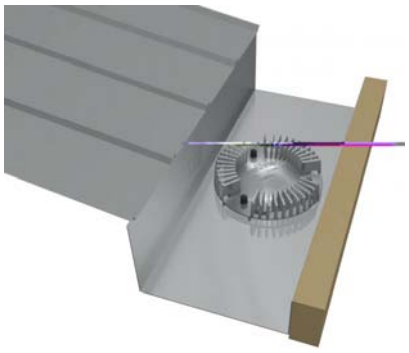
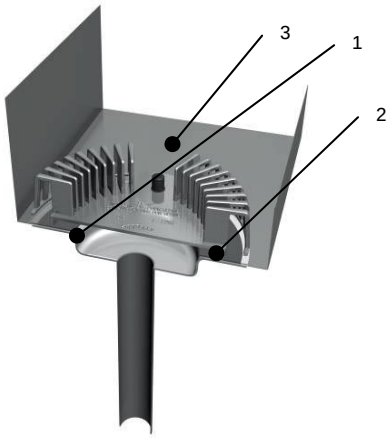


Figure 45 – Exemple d'implantation d'une naissance à bride dans un chéneau métallique



1. Naissance à bride
2. Bride
3. Chéneau métallique

Figure 46 – Coupe de l'implantation d'une naissance à bride dans un chéneau métallique

La largeur hors tout de la naissance étant de 340 mm, la largeur mini de chéneau au droit de la naissance doit être de 400 mm. La longueur des goujons de la naissance accepte des épaisseurs de chéneau jusqu'à 6 mm.

Conseils de pose

Dévisser les 3 écrous de fixation afin d'enlever la grille DAV-GG.

Dévisser les 3 écrous restants afin d'enlever la bride.

Positionner la bride à l'endroit prévu pour la naissance. Tracer l'emplacement des 6 goujons. Percer au diamètre ∅ 12 mm.

Tracer deux axes à l'aide d'une règle. Se servir des trous réservés aux goujons comme repère. L'intersection des deux axes représente le centre de la bride (cf. *figure 47*).

Remplacé le : 28/04/2014 par le n° 5+14/14-2386

Figure 47 – Repérage du centre de la bride

À partir du centre pratiquer une ouverture circulaire de diamètre 190 mm.

Positionner sur le corps de la naissance équipé des goujons le 1er joint EPDM. Placer la naissance dans le chéneau, par le dessous. Ajouter le 2ème joint EPDM, puis fixer le tout à l'aide de la bride.

Figure 48 – Montage de la naissance dans le chéneau

Serrer alternativement les 6 écrous, jusqu'à obtenir un contact homogène sur la position de toutes les pièces. Le couple de serrage ne doit pas dépasser 20 Nm, afin de ne pas détériorer les joints (cf. *figure 49*).

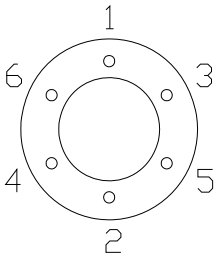


Figure 49 – Serrage de la bride

Nettoyer le fond du bol de toute impureté, remonter la grille DAV-GG, revisser les écrous et remonter les 3 caches écrous.

5.332 Naissance à souder

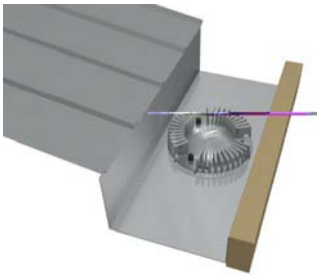
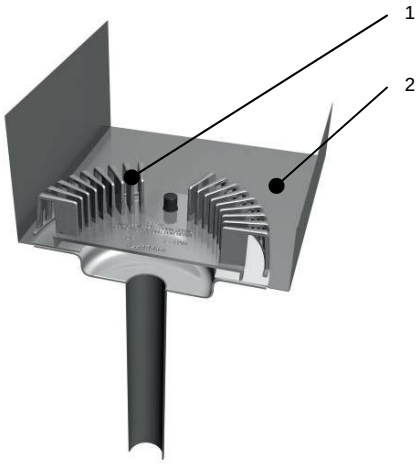


Figure 50 – Exemple d'implantation d'une naissance à souder dans un chéneau métallique



1. Naissance à souder
2. Chéneau métallique

Figure 51 – Coupe de l'implantation d'une naissance à souder dans un chéneau métallique

La largeur hors tout de la naissance étant de 340 mm, la largeur mini de chéneau au droit de la naissance doit être de 400 mm.

La faisabilité de la soudure ou brasure entre l'inox de la naissance (classe 1.4301) et le matériau constitutif du chéneau doit être vérifiée.

Conseils de pose

Dévisser les 3 écrous de fixation afin d'enlever la grille DAV-GG.

Découper le chéneau pour positionner le corps de la naissance. Le diamètre de découpe est de 22 cm.

Pour la brasure, une zone d'un diamètre mini 25 cm doit être exempte de rouille, produits gras et humidité. Le contour de la découpe doit être soigneusement ébavuré et chanfreiné (cf. *figure 52*).

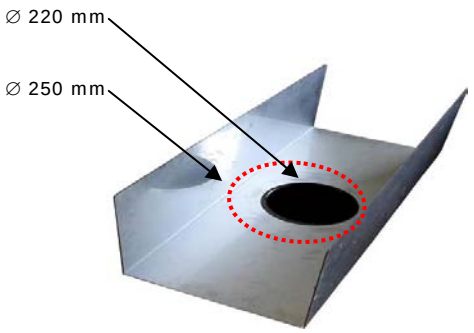


Figure 52 – Découpe du chéneau

Remplacé le : 28/04/2014 par le n° 5+14/14-2386

Engager la naissance dans la découpe, afin que le flasque du bol qui comporte les goujons repose en appui sur le chéneau.

Souder ou braser la naissance sur le chéneau.

Figure 53 - Naissance brasée dans le chéneau

À titre indicatif : cas d'un chéneau en inox :

Brasure type argent, matériel : chalumeau oxygaz,

Alliage : type Cadfee® Castolin (ou équivalent) 57 % argent,

Décapant : Type activa Tec® 1000 CASTOLIN (ou équivalent), spécialement adapté aux aciers inox,

Température d'utilisation : 400 - 820 °C,

Nettoyer le fond du bol de toute impureté, remonter la grille DAV-GG, revisser les écrous et remonter les 3 caches écrous.

5.333 Naissance à platine

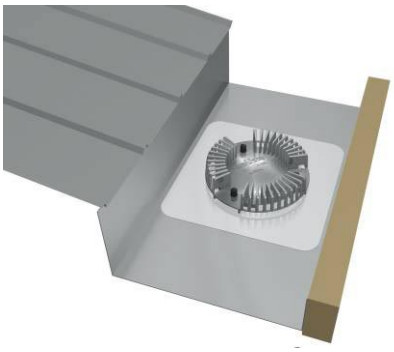
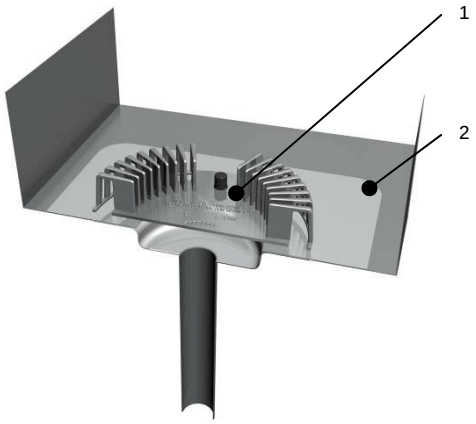


Figure 54 – Exemple d'implantation d'une à bride dans un chéneau métallique



1. Naissance à platine
2. Chéneau métallique

Figure 55 – Coupe de l'implantation d'une naissance à platine dans un chéneau métallique

La largeur hors tout de la naissance étant de 340 mm, la largeur mini de chéneau au droit de la naissance doit être de 400 mm.

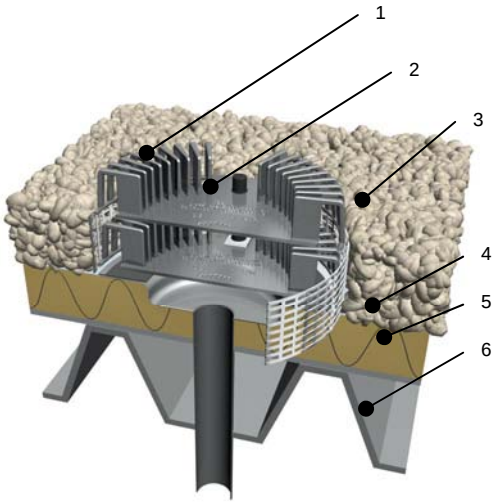
La faisabilité de la soudure ou brasure entre l'inox étamé de la naissance et le matériau constitutif du chéneau doit être vérifiée.

Conseils de pose

Idem § 5.332 Naissance à souder ci-dessus.

La platine peut être découpée ou pliée afin de s'adapter à la forme du chéneau.

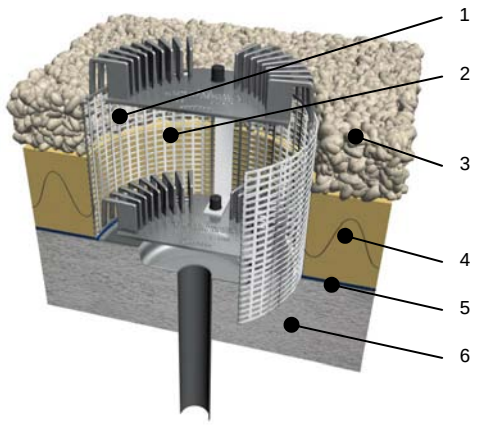
5.34 Kit de rehausse du DAV-GG pour toiture avec étanchéité inversée ou toiture avec protection de l'étanchéité par granulats ou par dallettes sur couche de désolidarisation



1. Kit de rehausse 90 mm
2. Naissance adaptée à l'étanchéité
3. Granulats
4. Étanchéité
5. Support isolant
6. Élément porteur

Figure 56 – Coupe d'un kit de rehausse pour toiture avec protection de l'étanchéité par granulats

Remplacé le : 28/04/2014 par le n° 5+14/14-2386



1. Kit de rehausse 250 mm
2. Naissance adaptée à l'étanchéité
3. Granulats
4. Support isolant
5. Revêtement d'étanchéité
6. Élément porteur

Figure 57 – Coupe d'un kit de rehausse pour toiture avec étanchéité inversée

Conseils de pose

Quel que soit le type de naissance, procéder à son montage et s'arrêter à la mise en place du DAV-GG sur les goujons (absence des 3 écrous et des 3 cache-écrous sur les goujons, cf. *figure 58*).

Figure 58 – Naissance avant mise en place du kit

Ensuite, positionner les 3 entretoises du kit à cheval sur l'extérieur de la grille, avec un espacement régulier (1/3 de cercle), les goujons des entretoises étant dirigés vers le haut. Placer cet ensemble de quatre pièces sur le DAV-GG de la naissance en glissant les 3 goujons apparents de la naissance dans les trous des entretoises (cf. *figure 59*).

Figure 59 – Mise en place des entretoises et de la grille

Brider cet ensemble à la naissance avec les 3 écrous restant de la naissance. Placer le DAV-GG du kit sur les 3 goujons des entretoises (cf. *figure 60*), le fixer à l'aide des 3 écrous du kit et emmancher sur les goujons apparents les 3 cache-écrous non utilisés de la naissance.

Figure 60 – Naissance équipée du kit

6. Fabrication et contrôle des produits

Les différents éléments du système Epams (tuyaux, raccords, naissances, ...) sont produits ou vendus par la société Saint-Gobain PAM.

Les éléments constituant la canalisation d'évacuation (tuyaux, raccords, assemblages, joints, manchons et accessoires) relèvent de la norme NF EN 877 et l'usine de Bayard-sur-Marne (52) de la société Saint-Gobain PAM bénéficie pour ces produits du droit d'usage de la marque NF « Canalisations en fonte pour évacuation et assainissement ». Dans ce cadre, des vérifications sont effectuées régulièrement par le CSTB.

Les éléments spécifiques du système Epams tel que les naissances sont réalisées dans l'usine de Bayard-sur-Marne (52). Elles répondent aux critères énoncés dans la norme NF EN 1253.

Le site de production cité ci-dessus met en œuvre, comme l'ensemble des établissements de la société, un système d'assurance qualité certifié conforme à la norme ISO 9001.

7. Identification des éléments de marquage

Les tuyaux, raccords et joint des gammes SMU® S ou SMU® Plus sont marqués conformément aux dispositions du Règlement d'application de la marque NF « Canalisations en fonte pour évacuation et assainissement », qui prend en compte la norme NF EN 877.

Les naissances, les assemblages et les accessoires sont marqués conformément aux dispositions de la norme NF EN 877. Ils comportent au moins la marque de fabrique Saint-Gobain PAM, société appartenant au groupe Saint-Gobain, ou son nom, en particulier sur le dispositif anti-vortex des naissances.

Pour les naissances, le diamètre extérieur de la tubulure de la naissance permet d'identifier le DN et de déterminer le débit potentiel effectif (cf. *tableau 2*).

L'installateur du réseau est tenu d'apposer au moins une fois par tuyau une étiquette adhésive « EPAMS » (cf. *figure 61*) pour identifier le réseau siphoïde Epams. Par ailleurs, lorsque le réseau n'est pas apparent, les étiquettes doivent être apposées conjointement sur les tuyaux et sur les éléments qui les masquent.

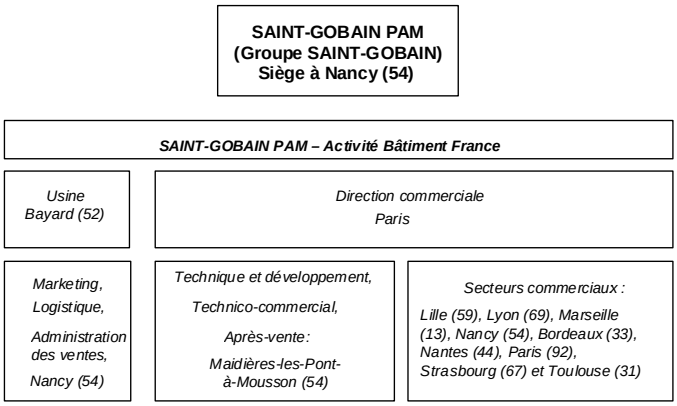
Figure 61 – Exemple d'étiquette

De plus, l'installateur est tenu d'apposer de façon visible, au moins une fois par chute et à hauteur humaine, cette même étiquette adhésive Epams, indiquant la fréquence d'entretien biannuelle minimum et la référence au manuel d'entretien, ainsi qu'une étiquette précisant sa propre identification.

Enfin, toute intervention sur le réseau Epams, en particulier une modification, doit faire l'objet d'une étude et d'un accord écrit préalables de Saint-Gobain PAM.

8. Informations complémentaires

Organisation de la société et assistance



B. Résultats d'essais

Les naissances Epams ont fait l'objet d'essais, conformément à la norme EN 1253, au laboratoire du LGA Bautechnik de Würzburg, en Allemagne, rapport n° BMW 0402234-02 du 5 mai 2004.

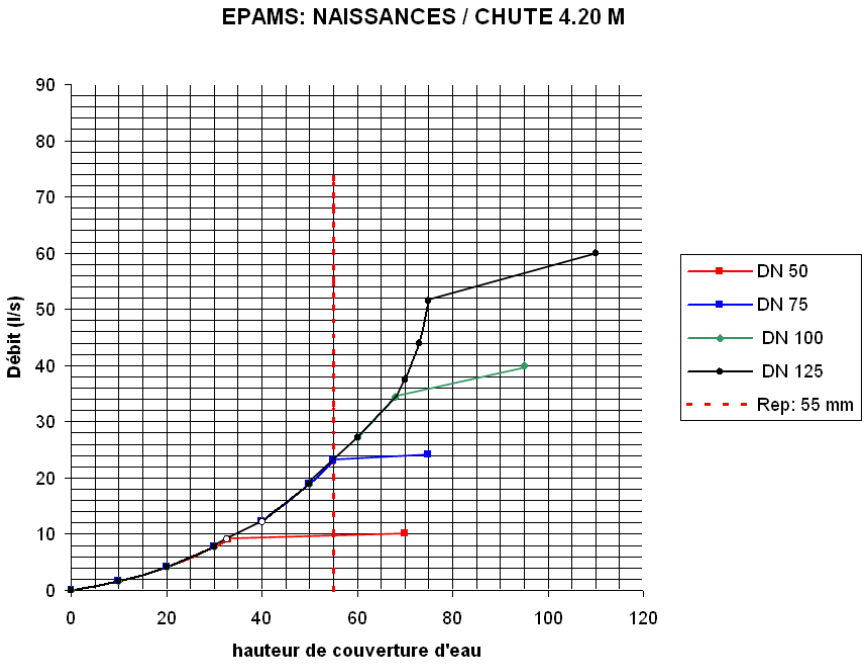
C. Références

Le système Epams a été mis en œuvre sur de nombreux chantiers en France et à l'étranger. Une liste de plus de trois cent vingt mille m^2 de toiture réalisés en France a été remise dans le cadre de la demande de révision de l'Avis Technique.

Remplacé le : 28/04/2014 par le n° 5+14/14-2386

Annexe 1

Débit selon la norme NF EN 1253



Débit conventionnel

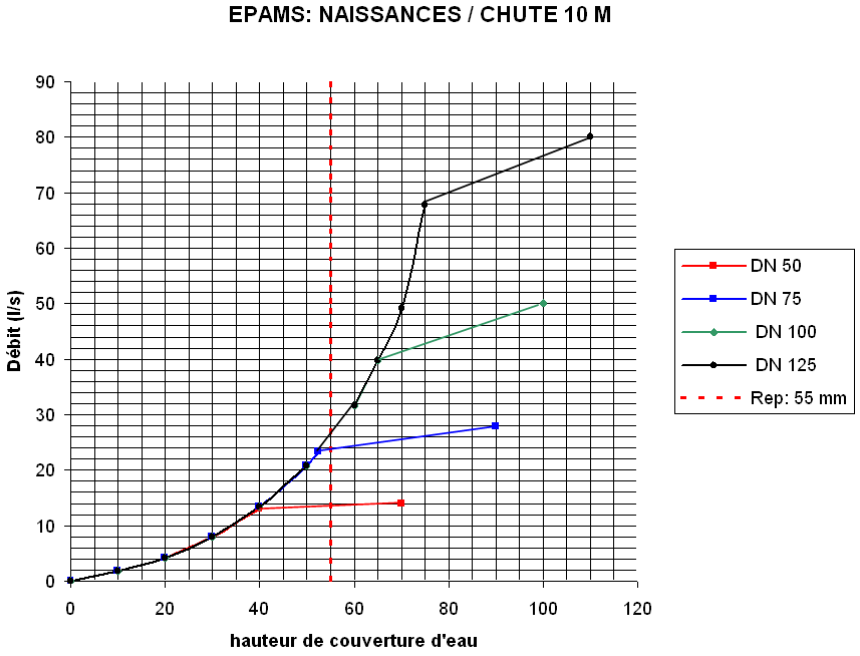


Figure 62 – Courbes de débit des naissances Epams

Remplacé le : 28/04/2014 par le n° 5+14/14-2386

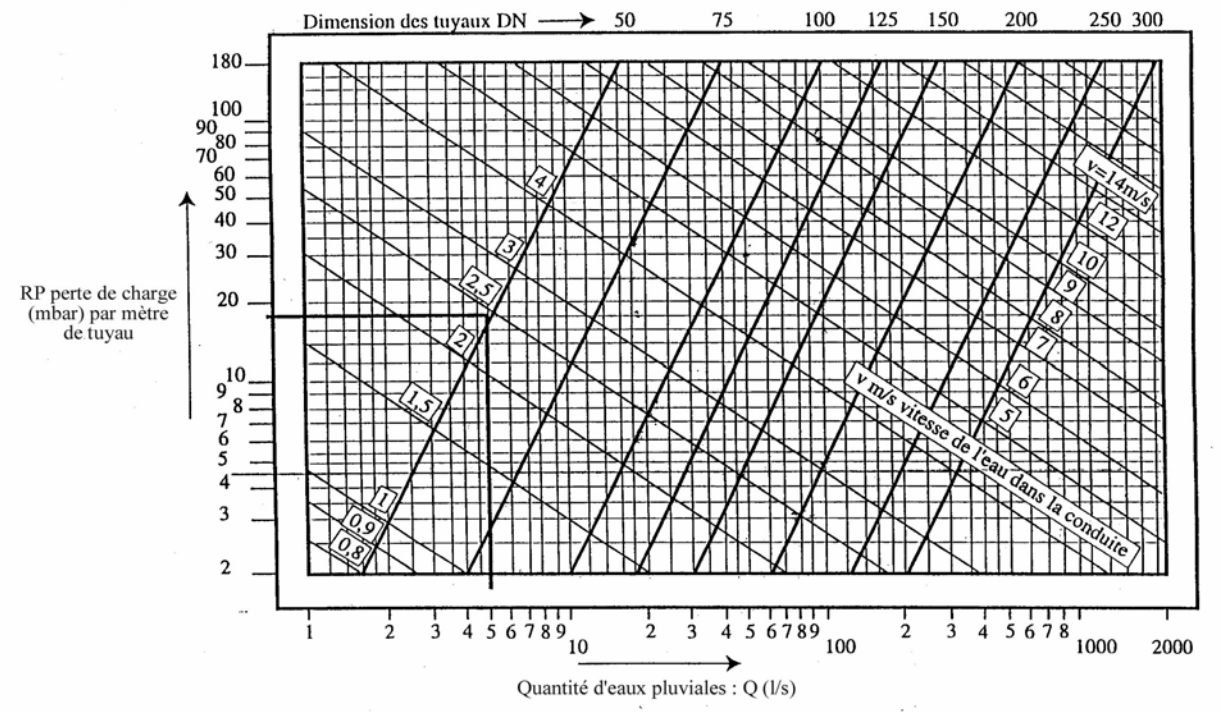


Figure 63 – Abaque pour le dimensionnement des tuyaux

Remplacé le : 28/04/2014 par le n° 5+14/14-2386

Annexe 2

Manuel de maintenance

1. Avant-propos

2. Nettoyage des toitures et des dispositifs d'évacuation

2.1. Normalisation français

2.2. Réception du chantier

2.3. Naissances EPAMS

2.3.1. Tout type de naissance

2.3.2. Naissances soudées

2.3.3. Naissances sur toitures étanchées par membrane

2.3.4. Naissance avec kit de rehausse

2.4. Té de visite

2.5 Joints SMU, colliers à griffes et butées

3. Modifications du réseau

4. Événements exceptionnels

5. Tableau d'entretien périodique

Remplacé le : 28/04/2014 par le n° 5+14/14-2386

1. Avant-propos

Le système Epams fait l'objet d'un Avis Technique référencé 14+5/09-1338. Ce document est disponible gratuitement sur le site www.pambatiment.fr.

2. Nettoyage des toitures et des dispositifs d'évacuation

Pour garantir le bon fonctionnement du système Epams, les naissances doivent être propres.

Tous les éléments environnant tels que les végétaux (feuilles, brindilles…) qui peuvent se trouver sur le toit doivent être régulièrement retirés afin de prévenir d'une éventuelle obturation des réseaux ou bien un bouchage des entrées d'eau dans les naissances.

La fréquence de ces nettoyages dépend de l'environnement du bâtiment. Un bâtiment entouré de végétation nécessitera des entretiens ainsi que des inspections plus fréquentes qu'un bâtiment situé dans un espace ouvert.

2.1. Normalisation française

La normalisation française et les normes - DTU demandent au propriétaire ou à l'exploitant du bâtiment au minimum un nettoyage annuel des toitures et des dispositifs d'évacuation des eaux pluviales, de préférence à la fin de l'automne.

Pour les systèmes siphoïdes, l'entretien des entrées d'eaux est plus fréquent.

Le Cahier des Prescriptions Techniques (CPT) communes minimales pour la conception et la réalisation des installations spécifique aux « Systèmes d'évacuation des eaux pluviales par effet siphoïde » précise en effet au § 7. Entretien – Exploitation :

« … Les dispositifs d'évacuation (égouts, chéneaux, noues de rives et naissances) doivent être visités et nettoyés au moins deux fois par an : à l'automne et au printemps. Dans le cas où des particules risquent de se détacher de la protection de la toiture, un nettoyage sera effectué tous les trois mois, la première année … ».

2.2. Réception du chantier

Pour la réception du chantier, les toitures et les dispositifs d'évacuation, en particulier les naissances et les éventuels trop-pleins, doivent être inspectés et nettoyés de tous résidus et déchets (plastiques, bois, morceaux d'isolant, …) pour empêcher l'obstruction des systèmes d'évacuation des eaux pluviales.

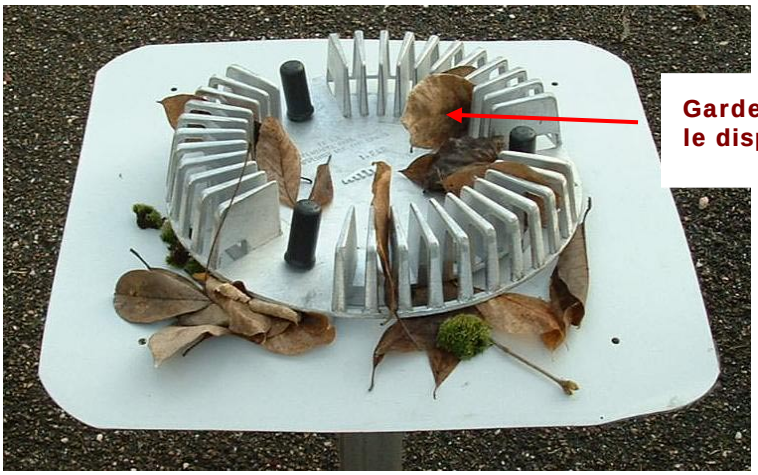
Remplacé le : 28/04/2014 par le n° 5+14/14-2386

2.3. Naissances EPAMS

2.3.1. Tout type de naissance

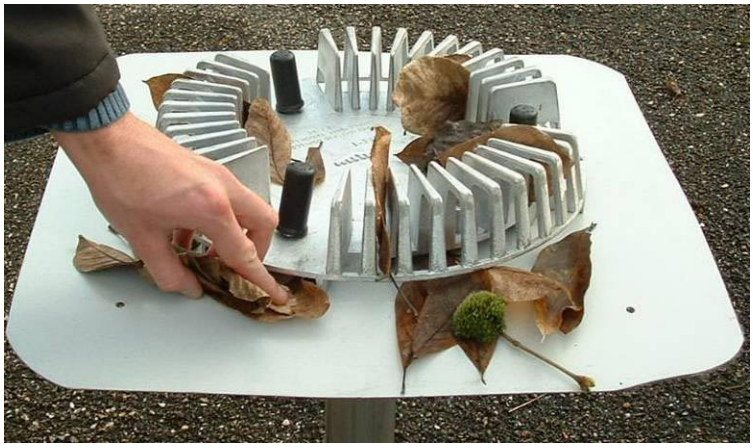
Vérifier la présence du garde-grève.

Pour nettoyer la naissance, procéder comme suit :

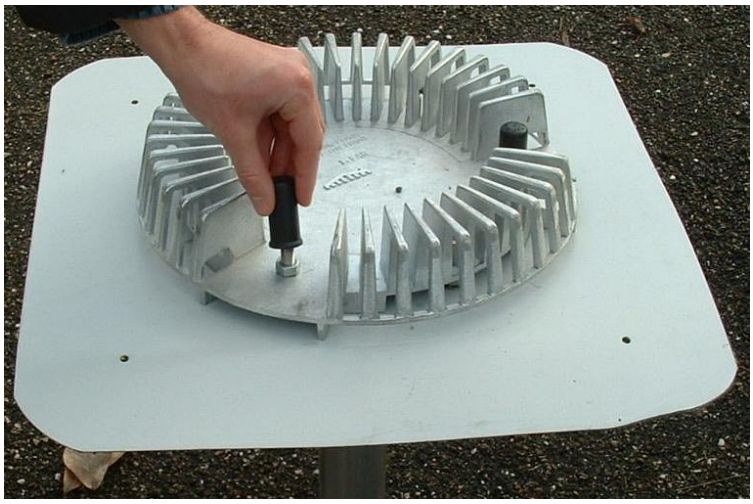


Garde-grève incluant le dispositif anti-vortex

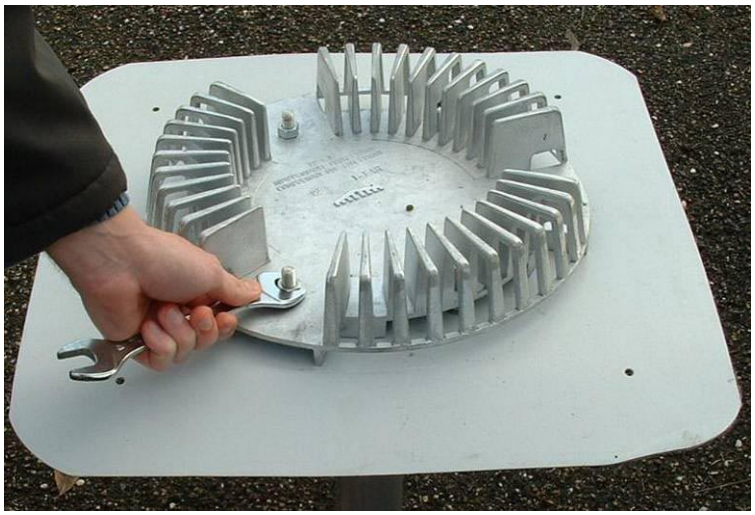
- Nettoyer le garde-grève



- Ôter les caches-écrous



- Dévisser les écrous



- Démonter le garde-grève

- Nettoyer l'intérieur du bol de la naissance

Lors de ces opérations de nettoyage,
éviter le rejet des résidus dans les réseaux EPAMS

- Remise en place du garde-grève, dispositif anti-vortex

2.3.2. Naissances soudées

Examen visuel de la soudure. Intervention si nécessaire.

2.3.3. Naissances sur toitures étanchées par un revêtement

Examen de la liaison - revêtement d'étanchéité entre la naissance et la feuille (ou membrane). Intervention si nécessaire.

Remplacé le : 28/04/2014 par le n° 5+14/14-2386

2.3.4. Naissance avec kit de rehausse

- Dégager la protection lourde et granulats autour de la naissance

- Ôter la partie supérieure du kit de rehausse

- Démonter le kit de rehausse

Remplacé le : 28/04/2014 par le n° 5+14/14-2386

- Démonter le Dispositif Anti-Vortex-Garde-Grève (DAV-GG)

- Nettoyer et remonter la naissance et le kit de rehausse suivant le mode opératoire inverse.

2.4. Té de visite

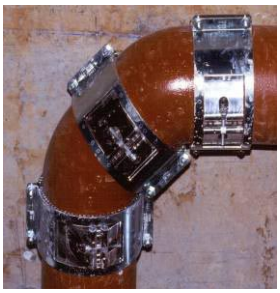
Il est le plus fréquemment situé en pieds de chute ou vers la zone de décompression.

Il est strictement interdit de procéder à l'ouverture d'un té de visite pendant une forte pluie.

Avant son ouverture, il est impératif de vérifier que le réseau n'est pas en charge. Pour ce faire, engager un tournevis dans l'encoche du couvercle puis exercer une pression sur le joint élastomère pour créer un écoulement (*figure* de gauche). Une fois l'écoulement terminé, le couvercle peut être retiré en le dévissant, et le réseau inspecté. Pour fermer le té de visite, replacer l'élastomère de telle sorte que le fil d'eau soit respecté, remettre le couvercle dans son logement en positionnant les deux oreilles dans les encoches, et visser le couvercle.

2.5. Joints SMU, colliers à griffes et butées

Les joints SMU sont démontables, ce qui facilite les interventions sur le réseau Epams. Avant toute opération, bien identifier les éléments et leurs positions pour éviter les erreurs lors du remontage. Ne pas oublier de remettre les colliers à griffes sur les joints qui en étaient équipés (*figures* ci-dessous), les butées mécaniques ou les autres accessoires.



3. Modifications du réseau

Le bon fonctionnement d'un système Epams, conçu pour évacuer uniquement des eaux pluviales, est lié au strict respect du dimensionnement du réseau (diamètre calculé et spécifique à chaque tronçon de réseau).

Il est donc formellement interdit de brancher d'autres réseaux d'évacuation sur un réseau Epams.

Par ailleurs si des modifications du réseau sont nécessaires, elles doivent impérativement au préalable faire l'objet d'une étude puis d'une autorisation écrite de Saint-Gobain PAM (Activité Bâtiment - service Technico-Commercial).

Si des pièces sont changées à l'identique, vérifier qu'une étiquette d'identification du réseau Epams est toujours visible. Dans le cas contraire, en apposer une sur les nouvelles pièces.

Si des colliers de supportage sont à remplacer, veiller à les substituer par d'autres équipés intrinsèquement d'un dispositif anti-vibratoire.

4. Événements exceptionnels

Si les éléments de toitures ont été soumis à des événements climatiques exceptionnels (vent violent, orage de grêle …), il convient de procéder à une inspection des naissances pour vérifier la présence de tous les dispositifs, et éliminer les éventuels amas de glace.

Remplacé le : 28/04/2014 par le n° 5+14/14-2386

5. Tableau d'entretien périodique

Année	Période	Date du nettoyage	Observations	Visa
1ère	Fin du chantier			
1ère	Printemps			
1ère	Été			
1ère	Automne			
1ère	Hiver			
2ème	Printemps			
2ème	Automne			
3ème	Printemps			
3ème	Automne			
4ème	Printemps			
5ème	Automne			

Remplacé le : 28/04/2014 par le n° 5+14/14-2386